



VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ – TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA

EKONOMICKÁ FAKULTA

KATEDRA EVROPSKÝCH INTEGRACÍ

Obnovitelné zdroje energie a jejich využití v Evropské unii  
a České republice

Renewable Energy Sources and their Use in the European Union  
and the Czech Republic

Student:

Gabriela Jurčíková

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Marcella Šimíčková, CSc.

Ostrava 2012

## Zadání diplomové práce

Student: **Bc. Gabriela Jurčíková**  
Studijní program: N6202 Hospodářská politika a správa  
Studijní obor: 6210T004 Eurospráva  
Téma: **Obnovitelné zdroje energie a jejich využití v Evropské unii  
a České republice**  
**Renewable Energy Sources and their Use in the European Union  
and the Czech Republic**

Zásady pro vypracování:

1. Úvod
2. Postavení obnovitelných zdrojů v energetické politice Evropské unie
3. Analýza využití obnovitelných zdrojů v rámci Evropské unie
4. Využití obnovitelných zdrojů v České republice
5. Závěr

Seznam použité literatury

Seznam zkratk

Prohlášení o využití výsledků diplomové práce

Seznam příloh

Přílohy

Seznam doporučené odborné literatury:

MUSIL, Petr. *Globální energetický problém a hospodářská politika se zaměřením na obnovitelné zdroje.*

1. vyd. Praha: C. H. Beck, 2009. 204 s. ISBN 978-80-7400-112-3.

QUASCHNING, Volker. *Obnovitelné zdroje energií.* 1. vyd. Praha: Grada, 2010. 296 s.

ISBN 978-80-247-3250-3.

NGO, Christian a Joseph NATOWITZ. *Our energy future: resources, alternatives and the environment.*

1st ed. Hoboken: John Wiley & Sons, 2009. 448 s. ISBN 978-0-470-11660-9.

Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Marcella Šimíčková, CSc.**

Datum zadání: 25.11.2011

Datum odevzdání: 27.04.2012



prof. Ing. Karel Skokan, Ph.D.  
vedoucí katedry



prof. Dr. Ing. Dana Dluhošová  
děkanka fakulty

### **Prohlášení**

„Místopřísežně prohlašuji, že jsem celou diplomovou práci, včetně všech příloh, vypracovala samostatně. Všechny použité zdroje uvádím v seznamu použité literatury.“

V Ostravě 27. dubna 2012

Handwritten signature of Gabriela Jurčíková in blue ink, written over a dotted line.

Bc. Gabriela Jurčíková

## **Poděkování**

Ráda bych poděkovala Ing. Marcelle Šimíčkové, CSc. za odborné vedení při vypracování diplomové práce.

### **Motto**

„*Ex parvis saepe magnarum momenta rerum pendent.* – Na maličkostech často závisí význam věcí velkých.“

Livius

# Obsah

1	Úvod	8
2	Postavení obnovitelných zdrojů v energetické politice EU	10
2.1	Obnovitelné zdroje energie	12
2.1.1	Zdroje energie dle obecných kritérií	12
2.1.2	Biomasa	12
2.1.3	Solární energie	15
2.1.4	Fotovoltaika	16
2.1.5	Větrné elektrárny	16
2.1.6	Vodní elektrárny	17
2.1.7	Geotermální energie	18
2.2	Energetická politika EU	18
2.2.1	Konec devadesátých let dvacátého století a počátek nového století v energetice 20	
2.2.2	Hlavní cíle a nástroje energetické politiky EU	21
2.3	Ekonomický pohled a ekologické hledisko obnovitelných zdrojů energie	22
3	Analýza využití obnovitelných zdrojů v rámci EU	23
3.1	Faktory ovlivňující využití OZE v EU	24
3.2	Legislativa OZE v rámci EU	26
3.2.1	Cíle do roku 2020	27
3.2.2	Podpůrná schémata OZE v EU	28
3.3	Politika na ochranu životního prostředí	29
3.4	Členské státy EU a jejich využívání OZE plus pro srovnání Japonsko	30
3.4.1	Výroba a využití OZE celkově v EU	30
3.4.2	Portugalsko	35
3.4.3	Finsko	39
3.4.4	Německo	42
3.4.5	Japonsko	45
4	Využití obnovitelných zdrojů v ČR	47
4.1	Hodnocení využití obnovitelných zdrojů při vstupu do EU	50
4.1.1	Biomasa	53
4.1.2	Bioplyn	54
4.1.3	Fotovoltaické systémy	55
4.1.4	Biologický rozložený komunální odpad (BRKO)	55
4.1.5	Větrné elektrárny	55
4.1.6	Vodní energie	56

4.2	Hodnocení plnění indikativního cíle v roce 2010	57
4.3	Jednotlivé segmenty obnovitelných zdrojů	59
4.3.1	Biomasa	59
4.3.2	Bioplyn	60
4.3.3	Biologicky rozložený komunální odpad (BRKO)	61
4.3.4	Větrné elektrárny	62
4.3.5	Vodní elektrárny	62
4.3.6	Fotovoltaické systémy	63
4.4	Podpora OZE v ČR	64
4.4.1	Operační program životní prostředí (OPŽP)	64
4.5	Budoucnost OZE v ČR	66
4.5.1	Národní akční plán České republiky pro energii z obnovitelných zdrojů	66
5	Závěr	67



# 1 Úvod

V současné době je velmi kladen důraz na ekologii a celý svět si uvědomuje, že již není možné se chovat k přírodě jako dříve.

Obnovitelné zdroje energie (OZE) jsou velmi důležité pro současný a budoucí vývoj populace. Proto je nutné se jimi zabývat. Existují prognózy, které předpovídají, že fosilní paliva vystačí již jen na několik desetiletí, při současné spotřebě. Je tedy nutné hledat nové zdroje energie, nebo se přeorientovat na jiné již existující zdroje. Nejedná se zdaleka o jediný důvod k využití OZE. Hlavním důvodem je šetrnější vliv na přírodu a životní prostředí, které má využití OZE. Využití OZE přispívá ke snížení emisí, dále zmenšení zátěže na organismus člověka, OZE disponují mnoha různými pozitivními dopady.

Cílem diplomové práce je seznámit s obnovitelnými zdroji energie a také s jejich postavením v energetické politice. Dále zhodnocení jejich postavení v Evropské unii, konkrétněji ve třech členských státech s různou zeměpisnou polohou a přírodními podmínkami a v neposlední řadě také s Českou republikou.

První část práce je věnována obecně OZE a Energetické politice EU. Každý druh OZE má svoji specifičnost, kterou jsem se pokusila zpracovat do této kapitoly. Vývoj energetické politiky je zde také zachycen spolu s hlavními cíly Energetické politiky. Nakonec zmiňuji Ekonomický pohled a ekologické hledisko OZE.

Druhá kapitola je věnována EU. Popisují zde faktory, které ovlivňují použití OZE na Evropském kontinentu. Legislativa je podstatnou částí, bez ní by nebyly stanoveny cíle a také by jich nemohlo být dosaženo, proto je zahrnuta v této kapitole. OZE jsou součástí nejen Energetické politiky EU, ale také koordinované Politiky na ochranu životního prostředí, z toho důvodu je jí také věnována určitá část kapitoly. Seznámíme se zde s využíváním OZE v EU, jako celku. Konkrétněji jsem si dovolila rozebrat využívání OZE ve třech konkrétních státech EU a to v Portugalsku, Finsku a Německu. Státy jsem zvolila dle jejich polohy a možnosti využívat různé druhy OZE. Na závěr připojuji Japonsko, které v nedávné době ovlivnilo celý energetický svět.

Poslední část práce se zabývá konkrétně Českou republikou. Seznámení se stavem využívání OZE před vstupem do EU, tedy před rokem 2004, a následně po vstupu do EU, tedy po roce 2004. ČR stala členem EU a zavázala se k plnění cílů, které jsou stanoveny pro všechny členy. Proto byl vypracován Národní akční plán ČR pro energii z obnovitelných zdrojů a byla přijata legislativa, dva zásadní prvky, díky kterým bude možnost dosáhnout stanovených cílů. Nakonec je zmíněn Operační program životní prostředí, který podporuje využívání OZE.

## 2 Postavení obnovitelných zdrojů v energetické politice EU

Energetický mix Evropské unie, byť zde neexistuje jedna společná politika, se skládá z převážné většiny z fosilních zdrojů. A co je horší, ani těch nemají evropské země dostatek. Podle odborných publikací se více než 50 % energetických surovin dováží a výhledově to v roce 2030 má být až 70 %. Závislost na dovozu se nejvíce projevuje u ropy, kde dosahuje až 80 %, dále u zemního plynu s 60 % a na třetím místě je se 40 % dovoz uhlí. Vzhledem k celosvětovému nárůstu spotřeby ropy se nadále očekává i zvyšující se závislost EU na dovozu této komodity.

Přes zmíněná vysoká čísla dovozu se v Evropě také nacházejí jistá ložiska nejvýznamnějších komodit. Největším producentem v EU co se ropy i zemního plynu týče, je Velká Británie, která těží 3 % světové produkce zejména díky ropným vrtům v Severním moři, zásoby ale postupně klesají.

Pokud se na energetický problém podíváme z ekonomického hlediska, je dovoz ropy a jiných surovin při malých vlastních zásobách mnohem výhodnější. Náklady na vytěžení jednoho barelu ropy v Evropě se pohybují okolo 7 až 11 \$, zatímco jinde ve světě je to mnohem méně. Na Středním východě se dá barel získat za 1 až 3 \$, což je podstatně méně než ve Velké Británii. [19]

Do budoucna však existuje několik možností, jak se stát méně závislí na ostatních státech, zejména těch s označením třetí svět. A nejedná se nyní pouze o závislosti na ropě, ale také na ostatních dovážených surovinách.

První z nich je snížení celkové spotřeby obyvatel, tedy omezení silničního provozu, omezení energie do domácností, továren apod. Tento krok je samozřejmě nesmyslný, i když s pokračujícím tempem využívání přírodního bohatství se docela klidně může stát, že se vrátíme ke způsobu života našich předků. [8]

Druhou možností by mohlo být hledání nových zdrojů surovin mimo třetí svět. Dovoz komodit z těchto oblastí je sice finančně méně nákladný, přesto je jen otázkou času, než si tamní lidé uvědomí, že náš způsob života je možný pouze na úkor toho jejich. Navíc, častá politická či jiná nestabilita v daných oblastech značně kolísá cenou komodit vyvážených z těchto zemí, což ohrožuje mezinárodní trh a způsobuje značné potíže. Nutno podotknout, že

většina světových zásob nejčastěji obchodovaných komodit je právě na území těchto států a hledání nových nalezišť je jak finančně tak také časově velmi nákladné. Proto se dostáváme k možnosti číslo tři, která je také ústředním bodem mé diplomové práce, obnovitelným zdrojům energie.

K rozsáhlejšímu využívání obnovitelných zdrojů vedla dlouhá cesta, byť tento způsob získávání energie není nový ani inovativní, nové jsou pouze používané technologie, principiálně lidé využívali obnovujících se zdrojů již dávno před Kristem. Například z 2. století př. n. l. je datována první konstrukce vodního kola pro pohon mlýnských kamenů. Poprvé se tak využívání přírodních sil svázalo s jedním konkrétním místem. Během vývoje lidského rodu se tyto metody zdokonalovaly a používaly v běžné denní činnosti. S nástupem průmyslové éry se na ně poněkud pozapomnělo, lidé zpohodlněli a pálení uhlí pro výrobu energie dlouhá léta nikoho netrápilo. Avšak s nástupem prudkých klimatických změn se začalo přemýšlet, zda nejsou způsobeny něčím jiným než pouze přirozeným vývojem. Postupem času odborníci a nakonec i politici dospěli k názoru, že právě neuvědomělá lidská činnost vyvolala násilné změny v atmosféře, které mají a do budoucna i budou mít velice negativní dopady. Proto bylo rozhodnuto, že se spalování a další používání fosilních paliv co nejvíce omezí. [19]

Do popředí zájmu vědců, politiků i občanů se tak dostaly právě obnovitelné zdroje, jakožto alternativa k fosilním palivům. To, že se o nich v posledních několika letech mluví častěji než dříve ovšem neznamená, že by dříve nefungovaly například vodní elektrárny, právě naopak. Nyní se jen začalo více přemýšlet o využívání zdrojů, jejichž zásoba se v podstatě nedá vyčerpat. Jaké to jsou, tedy jaké využíváme druhy a technologie obnovitelných zdrojů a také jejich historický vývoj, je předmětem následující kapitoly.

## 2.1 Obnovitelné zdroje energie

### 2.1.1 Zdroje energie dle obecných kritérií

Zdroje energií se dělí na obnovitelné a neobnovitelné. Název neobnovitelných zdrojů energie vznikl přímo z podstaty těchto zdrojů, konkrétně z jejich neobnovitelnosti, časem dojde k vyčerpání celkových zásob těchto zdrojů. Obnovitelné zdroje se obnovují a je možné jejich opětovné použití.

Neobnovitelné zdroje energie vznikaly již za dávných dob, konkrétně v pravěku. Mezi tyto zdroje patří fosilní paliva a jaderná energie (štěpení jádra). Využití těchto zdrojů velmi zatěžuje životní prostředí, a z tohoto důvodu a také kvůli vyčerpání jejich zásob se začalo lidstvo soustředit na využívání obnovitelných zdrojů energie.

### 2.1.2 Biomasa

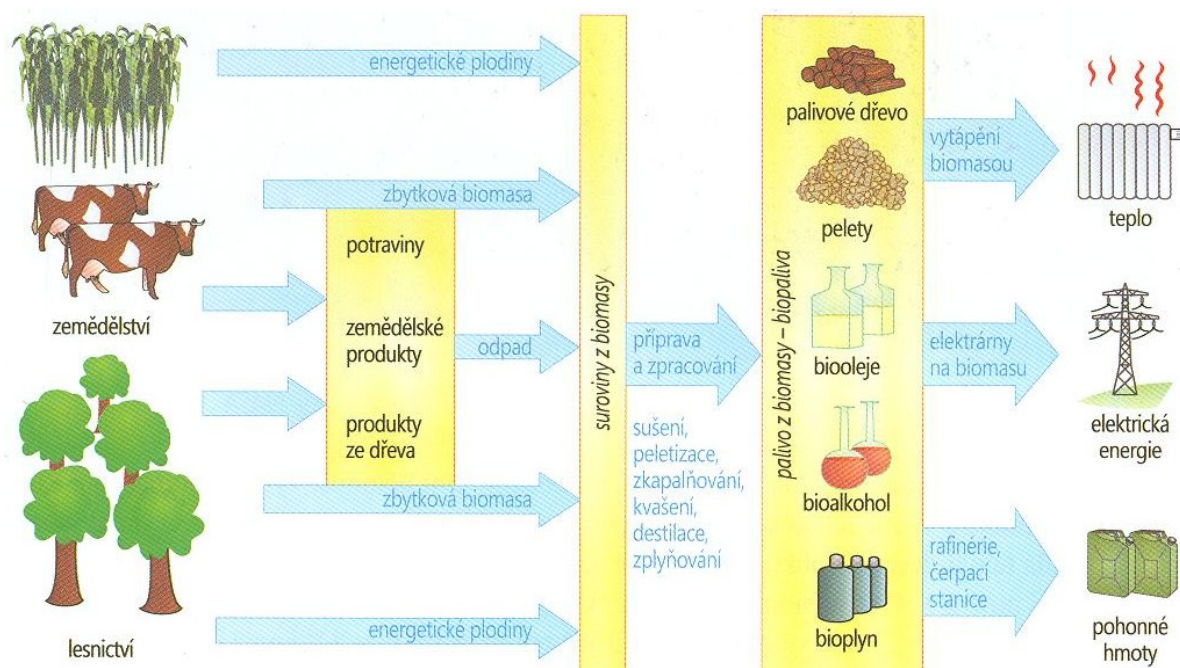
*„Pojem biomasa označuje hmotu z organického materiálu. Zahrnuje živé organismy, odumřelé organismy a organické produkty látkové výměny. Rostliny vytvářejí fotosyntézou biomasu ve formě uhlovodíků. energii, která je k tomu zapotřebí dostávají od Slunce. Tento proces probíhá pouze v rostlinách. Živočichové mohou vytvářet biomasu jen z jiné biomasy a bez rostlin by zahynuli hladí.“* [9, 231 s.]

Z historického hlediska se jedná o nejstarší lidský zdroj vůbec, již před 790 000 lety pravěký člověk v jeskyni odhalil tajemství ohně, kde využil hořící dřevo jako zdroj energie. Při příchodu průmyslového věku, ustoupilo využití biomasy do pozadí. Ale v posledních 15 letech se její význam dostává opět do popředí. Populace se vrací zpět k přírodním zdrojům.

Biomasa vzniká za pomoci sluneční energie a dalším zásadním prvkem pro její vznik je voda. Tím pádem v oblastech na zemi, kde není těchto podmínek dostatek, biomasa nevzniká. Přirozenými chemickými procesy mění rostliny sluneční světlo v biomasu. Tento jev je možné i spočítat a to určením výhřevnosti usušené biomasy, která se vydělí množstvím sluneční energie, kterou rostlina vstřebala během svého růstu a to se nazývá účinnost rostliny. Rostliny, které mají tuto účinnost nejvyšší, jsou laskavec, proso, kukuřice, cukrová třtina a čínský rákos, jejich účinnost se pohybuje okolo 2 – 5 %. Na celém světě vzniká biomasa, která by energií vystačila pro téměř desetinásobek spotřeby primární energie pro nás všechny,

ale všechnu tuto biomasu není možné energeticky využít. V současné době využíváme pouze čtyři procenta, z těchto čtyř procent se dvě procenta spotřebují na výrobu potravin a krmiv, jedno procento jako papír nebo vláknitá hmota a v neposlední řadě poslední zbývající procento, jako palivové dřevo pro primární energii. U biomasy rozlišujeme, zda jde o cíleně pěstované energetické plodiny nebo se jedná o využití odpadu ze zemědělství a lesnictví. Největší potenciál se, ale skrývá ve využití dřeva a dřevních produktů. [9]

Obr. č. 2.1: Možnosti využívání biomasy



Zdroj: QUASCHNING, Volker. *Obnovitelné zdroje energií*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2010. 296 s. ISBN 978-80-247-3250-3.

Obrázek č. 1.1 znázorňuje možnosti využití biomasy. Biomasa vzniká z rostlin, stromů a z kejdy hovězího dobytka. Každý druh biomasy vzniká jiným způsobem. Rostliny se např. suší. Kejda hovězího dobytka se nechává zkvasit, aby vznikal bioplyn. Mezi produkty, které vznikají z biomasy, patří z Obrázku č. 1.1 palivové dřevo, pelety, biopaliva a bioalkohol. Do biopaliv spadají biooleje, bionafta, bioetanol, paliva BTL a bioplyn. [4]

## **Bioolej**

Tento olej je nejjednodušeji vyrobitelné biopalivo, které lze vyrobit z různých olejnatých rostlin, mezi které patří např. řepka olejka. Nejvíce rozšířené jsou řepkový, sojový a palmový olej. Rostliny se lisují a jejich zbytek, který zbude po vylisování, se používá jako krmivo. [9]

## **Bionafta**

Má podobné vlastnosti jako nafta používaná pro vznětové spalovací motory. Tato nafta se také vyrábí z rostlinných olejů nebo také z živočišných tuků. Bionafta je v podstatě FAME (metyléster mastných kyselin). V naší zemi slouží pro výrobu této nafty řepka. Bionafta se používá jako dodatečný zdroj k fosilním palivům. Existují čerpací stanice, kde je možné tuto naftu načerpat, ale pouze automobily, které mají povoleno od výrobce použití této nafty, si ji mohou natankovat do své nádrže. [9]

## **Bioetanol**

K výrobě tohoto druhu biomasy slouží cukr, tedy lépe řečeno škrob a celulóza nebo glukóza. Suroviny, které mohou být použity pro výrobu bioetanolu jsou obilí, cukrová řepa nebo cukrová třtina. V případě cukru je možné použít přímo kvasné procesy k přeměně na alkohol, na rozdíl od celulózy a škrobu, které musí být dříve řadě štěpeny. Tento druh biomasy je možné mísit s benzínem a to zcela bez problémů. V současné době, kdy vzrůstají ceny potravin, se tento zdroj stal méně ekonomicky výhodným. [9]

## **Paliva BTL**

Jedná se o druhou řadu biopaliv, která byla vyvinuta, jedná se o syntetický výrobní postup. Výhodou je, že již není třeba surovin, které jsou bohaté na olej, je možné použít slámu, zbytky dřeva, biologický odpad nebo celé rostliny, kterou jsou k tomu určeny. Ale na druhou stranu výroba těchto paliv je značně složitá a velmi drahá, proto není jejich výroba rozšířena. [9]

## **Bioplyn**

Při výrobě plynu probíhá anaerobní fermentace, což je kvašení. Toto kvašení vzniká, když jsou přítomné bakterie a biomasa je vlhká, a vše musí probíhat bez přístupu vzduchu. Jedná se o rozklad, při kterém vzniká v největší míře voda a metan. Větší výtěžnost, co se

týče bioplynu, má kukuřičná siláž na rozdíl od kejdy hovězího dobytka, kdy je výtěžnost vyšší téměř 5x.

Biomasa je ve světě využívána velmi různorodě. V nejhudších oblastech na světě je biomasa téměř jediný zdroj jakékoli energie, jako protipól jsou vyspělé civilizace např. USA, atd., kdy je biomasa využívána minimálně, a až v posledních letech získává opět na významu.

Pro zajímavost si dovolím poznámku, že příroda je ohromná čarodějka, např. osmdesátiletý buk vysoký 25 metrů, který má korunu o průměru 15m a má 800 000 listů, zajišťuje kyslík pro deset lidí a váže velké množství CO<sub>2</sub>. V Americe existují obrovské stromy, sekvoje, které dosahují výšky až 115 m a průměr kmene mají okolo 11 m, jejich koruna dosahuje průměru 30 m. Jeden tento obrovský strom vytváří kyslík pro zhruba devadesát lidí. Stromy jsou impozantní rostliny, jsou na světě již dlouhé věky. Existují dokonce stromy staré 5000 let nebo borovice, která má kořeny staré 10000. „ *Z toho vyplývá, že stromy jsou zřejmě nejstarší, nejvyšší a nejtěžší živé organismy na Zemi.* “ [9, 236 s.]

### 2.1.3 Solární energie

Solární elektrárna využívá sluneční záření k výrobě elektrické energie za pomoci technologie solárně-termické. Tato technologie v první řadě přemění sluneční záření na teplo a až v druhé řadě na elektrickou energii. Pro výrobu elektrické energie ze slunce je zapotřebí přímé světlo, které vrhá stín a může být soustředěno do určité části.

Za pomoci lupy a koncentrovaného slunečního svitu je možné učinit pokus, který realizovalo již mnoho žhářů se špatnými úmysly, a tak je možné demonstrovat skutečnou sílu slunečního svitu.

Existují solární elektrárny různých druhů:

- Parabolické žlabové elektrárny
- Solární věžové elektrárny
- Solární elektrárny s diskovým koncentrátorem se Stirlingovým motorem
- Komínové solární elektrárny
- Koncentrátorové fotovoltaické systémy



Největší potenciál co se týče výroby solární energie má Afrika, konkrétně Sahara, která se nachází v pásmu s největším a nejsilnějším slunečním zářením kolem rovníku. Co se týče Evropského kontinentu, mají nejlepší objem dopadající sluneční energie státy Jižní Evropy. [9]

#### **2.1.4 Fotovoltaika**

Fotovoltaika se vyznačuje přímou transformací slunečního světla na elektřinu. Vznikla čirou náhodou, díky panu Alexandru Edmondu Becquerelovi, při vystavení baterie s platinovými a zinkovými elektrodami světlu, kdy následně došlo k přírůstku elektrického napětí. Později vznikl efekt zvaný Fotoefekt, který později vysvětlil Albert Einstein, za což dostal v roce 1921 Nobelovu cenu. K výrobě se používal křemík, který se také stal základem vývoje dnešních fotovoltaických článků.

V současné době existuje mnoho fotovoltaických elektráren, na našem území existují tzv. solární pole, kdy jak můžete vidět v Příloze č. 1, vypadáme jako solární velmoc ve výrobě elektřiny ze slunce a i v budoucnu tak chceme vypadat dle grafu v této příloze. I přesto, že máme k dispozici omezený a ne příliš velký prostor naší republiky. Velkým přínosem je podpora soukromých solárních panelů přímo na budovách nebo pozemcích vlastníků, kteří v malém měřítku vyrábějí energii pro své vlastní potřeby. [7]

#### **2.1.5 Větrné elektrárny**

Z historického hlediska, se jedná opět o jeden z nejstarších zdrojů výroby energie. Existují zmínky o jeho existenci již před Kristem v Orientu, kdy tato technika byla používána k zavlažování. Orient byl celkově vyspělejší v historii, do Evropy tato technika přišla až ve dvanáctém století, kdy byla využívána např. k mletí obilí na mouku. Od těchto mlýnů meloucích mouku se za staletí staly modernizované mlýny anebo „vrtule“, které vyrábějí elektrickou energii za pomoci větru. Energie z větru má velký potenciál, co se týče náhrady za fosilní paliva a také jadernou energii. V současné době jsou umísťovány větrné turbíny do různých konců světa, aby časem nahradily neobnovitelné zdroje energie. Tato část OZE má mnoho příznivců, ale také mnoho odpůrců. Ale ve většině případů mají odpůrci pouze chabé argumenty, proč tento zdroj nevyužít. Jedná se především o to, že dle jejich názoru narušují turbíny ráz krajiny a také jsou hlučné. Což není až tak pravda, některým lidem se

turbíny dokonce líbí a dle měření hluku je jejich hluk v normě. Další velkou výhodou jsou jejich rozměry na zemi, nezabírají příliš velkou plochu na zemi a lze je realizovat také na moři. Pouze do výšky se jedná místy až o obrovské turbíny, kdy ty největší mají až 115 m a příkon 5000 kW. Většina ze zemí EU, které využívají tento druh OZE, mají ve svých cílech další rozvoj a růst větrných elektráren. [9]

### **2.1.6 Vodní elektrárny**

V 18. století došlo k největšímu rozmachu využití vodní energie. Dříve existovalo v Evropě přes 500 000 vodních mlýnů. Pro velký počet těchto mlýnů musel být dokonce regulován chod těchto zařízení, byla určena doba chodu, což vedlo k větší efektivitě využití.

Vody je na světě daleko více než pevniny, voda pokrývá 2/3 zemského povrchu. Z 97,4 % se jedná o vodu slanou a ze zbývajících 2,6 % se jedná o vodu sladkou. Nepoměr je obrovský a počet procent sladké vody je příliš malý v poměru světové populace, která potřebuje ke svému životu vodu. Na pevninách často dochází k vysychání vodních toků a tím pádem se toto malé procento ještě zmenšuje. Na světě existují i místa, kde je obrovský nedostatek vody a kde lidé trpí a umírají na nedostatek této životně důležité potřeby.

Jádrem každé vodní elektrárny je vodní turbína, bez které by nemohla elektrárna fungovat.

U vodních elektráren existují dvě důležité proměnné, na kterých závisí funkčnost, jedná se o spád vody a množství průtočnosti.

Druhy vodních elektráren:

- Průtočné vodní elektrárny
- Akumulační vodní elektrárny
- Přečerpávací elektrárny
- Přílivové elektrárny
- Vlnové elektrárny
- Elektrárny poháněné mořskými proudy

Velký potenciál z hlediska využití mají vodní elektrárny spojené s mořem a oceánem, které se v současné době rozvíjejí. Je výborné využít sílu přílivu a odlivu, které fungují bez přičinění člověka. [9]

### **2.1.7 Geotermální energie**

Na počátku byla země žhavá roztavená, postupem času se ale na povrchu vytvořila zemská kůra, která poskytla možnost pro vznik života. Země skrývá ve svém jádru tepelný zdroj, jehož 99 % objemu má vyšší teplotu než 1000 °C. Tuto teplotu skýtají zemské vrstvy v zemi, samotné jádro spalují teploty do 6500 °C. Vnější zemského jádra je kapalný a vnitřek je pevný.

Nejhlubší vrt je realizován pouze pro výzkumné účely, byl proveden do hloubky 12 km a to jen v Rusku. V Evropě tyto vrty dosahují hloubky maximálně do 10 km, když už v této hloubce panují extrémní podmínky. Existují geotermální teplárny, geotermální elektrárny a geotermální HDR elektrárny, které mají vrty do 5000m. Nejvíce geotermálními zdroji disponuje Čína, USA, Island a Turecko. [9]

Abychom mohli identifikovat postavení obnovitelných zdrojů v rámci energetické politiky EU, musíme o ní také něco vědět. Proto jsem do práce zařadila také malou kapitolku o vývoji a fungování energetické politiky EU.

## **2.2 Energetická politika EU**

Pokud začnu na úplném začátku, musím na tomto místě zmínit Pařížskou smlouvu z roku 1951, která založila Společenství uhlí a oceli, a také Římské smlouvy, díky nimž vzniklo Evropské společenství pro atomovou energii, tzv. EURATOM. [1] Žádná z těchto smluv však bohužel nevytvořila ucelenou energetickou politiku a nepovedlo se to dodnes. Z toho tedy vyplývá, že je energetická politika v kompetenci členských států a EU tak do rozhodování ve věcech energetiky nezasahuje. Lisabonská smlouva z roku 2009 například o energetické politice říká toto:

*„V rámci vytváření a fungování vnitřního trhu a s přihlédnutím k potřebě chránit a zlepšovat životní prostředí má politika Unie v oblasti energetiky v duchu solidarity mezi členskými státy za cíl:*

- a) *zajistit fungování trhu s energií;*
- b) *zajistit bezpečnost dodávek energie v Unii;*
- c) *podporovat energetickou účinnost a úspory energie jakož i rozvoj nových a obnovitelných zdrojů energie;*
- d) *podporovat propojení energetických sítí.*“ [18]

K tomu, aby se energetická politika mohla stát politikou sdílenou či dokonce společnou, povede ještě dlouhá cesta, neboť právě rozložení zdrojů je velice citlivé téma, v nichž se státy nechtějí nechat připravit o rozhodování.

Pokud se ale vrátíme k historickému vývoji, důležitým byl rok vydání Jednotného evropského aktu, který představoval první krok k vybudování společného trhu s energiemi. Významný byl rovněž rok 1990, protože právě tehdy byl zaznamenán posun v oblasti energetické politiky. Komise předložila Radě tři různé návrhy, které měly vyřešit problém v této oblasti. První návrh nebyl přijat, ale týkal se vnější dimenze energetické politiky, tedy dimenze, ve které dochází k vyjednávání a dialogu se třetími zeměmi. Druhý návrh se naopak věnoval vnitřní dimenzi, která se snaží podporovat vývoj nových zdrojů energie, zvyšovat energetickou účinnost a udržovat strategické rezervy. Třetí návrh se týkal energetické politiky obecně a navrhoval, aby zakládající smlouvy byly v oblasti energie zařazeny do jedné kapitoly, díky které by bylo možné snáz zrealizovat společnou energetickou politiku nebo alespoň společný trh energií.

Velkou pozornost na sebe strhla i Smlouva o EU, díky které je energetika zahrnuta do primárního práva Společenství. Energetika byla zmíněna společně s oblastí civilní obrany a cestovního ruchu v článku G jako jedna z činností Společenství pro účely vymezené v článku 2. Článek 2 říká, že posláním Společenství je podporovat harmonický a vyvážený rozvoj hospodářských činností ve Společenství prostřednictvím vytvoření společného trhu a hospodářské a měnové unie.

Společný energetický trh se tak díky legislativní úpravě začal postupně rozvíjet na počátku devadesátých let. Stával se provázanější, volnější a začal přesahovat hranice jednotlivých členských států. Další významnou událostí tohoto období, bylo ukončení studené války<sup>1</sup>, které bylo spojeno s novou geopolitickou situací a zvýšila se potřeba zabezpečit dodávky energetických surovin do ES/EU z východní Evropy.

---

<sup>1</sup>Studená válka (anglicky ColdWar) trvala zhruba od roku 1947 do rozpadu sovětského svazu v roce 1991. Označuje stav politických sporů, vojenského napětí a hospodářské konkurence, který vypukl po druhé světové

### 2.2.1 Konec devadesátých let dvacátého století a počátek nového století v energetice

Na situace vzniklé v devadesátých letech reagovala Evropská energetická charta, ke které se do roku 2007 připojilo 54 zemí světa. Snahou charty bylo vytvořit ve státech východní Evropy vhodné prostředí pro příliv finančních prostředků ze západní Evropy, které by sloužily na rozvoj energetické infrastruktury v těchto zemích, což by zabezpečilo dlouhodobé a hlavně bezproblémové dodávky energetických surovin do států ES/EU. Celá charta je i veřejností vnímána jako snaha vytvořit lepší vztahy mezi producenty energetických surovin z východní Evropy a konzumenty v Evropě západní.

Dalším velmi důležitým dokumentem, který se v devadesátých letech komplexně zabýval energetickou politikou, byla Zelená kniha Komise z roku 1995. Tato kniha dostala název Energetická politika pro Evropskou unii. Komise při tvorbě vycházela ze zjištění, že dostupnost energetických surovin nemusí být do roku 2020 významně ohrožena, ale že je nutné se zdroji i z environmentálních důvodů lépe zacházet. Dále kniha vychází z faktu, že energetická spotřeba států EU neustále roste a že se celková energetická závislost může do roku 2020 zvýšit až na 70 %. Nejdůležitějším zjištěním Komise však byla vzájemná a zvyšující se interdependence mezi Evropou, která energii spotřebovává a exportéry, které představují státy Středního východu, severní Afriky a Ruska.

Obsahem Zelené knihy je hlavně bezpečnost dodávek. Komise jí přikládala takový význam, že vytvořila dokonce vlastní definici bezpečnosti pohledávek: *„Bezpečnost dodávek lze chápat jako zajištění toho, že budoucí energetické potřeby budou uspokojeny sdílením vnitřních energetických zdrojů a strategických rezerv za akceptovatelných ekonomických podmínek a využitím diverzifikovaných a stabilně dostupných vnějších zdrojů.“* [17]

Zelená kniha dále obsahuje způsoby, pomocí kterých by bylo možné této bezpečnosti dodávek dosáhnout. Mezi rady patří posílení mezinárodní spolupráce mezi EU a dodavatelskými partnery, diverzifikace zdrojů a původu dodávek a pravidelný dialog mezi Společenstvím a jeho hlavními dodavateli.

---

válce mezi komunistickými státy (zejména Sovětským svazem) a západními státy (zejména Spojenými státy). Boj se vedl prostřednictvím špionáží, propagandy, závodů ve zbrojení, rivalitou při sportovních kláních a předháněním se v technické vyspělosti (např. kosmické závody).

Na Zelenou knihu z roku 1995 navázala další Zelená kniha, kterou Komise vydala v roce 2000. Kniha dostala název „K evropské strategii bezpečnosti zásobování energií“.

### **2.2.2 Hlavní cíle a nástroje energetické politiky EU**

Bezesporu nejdůležitějším cílem energetické politiky je zajištění bezpečných a stabilních dodávek energie, bez jakýchkoli omezení či problémů. Dalším důležitým bodem je umožnit spotřebitelům si tuto energii nakoupit za dostupné ceny. Obě tyto služby by se měly odehrávat tak, aby se zároveň chránilo i životní prostředí. Podle odborníků je součástí energetické politiky také podpora Kjótského procesu snižování emisí skleníkových plynů a zároveň udržení si vůdčího postavení v boji za životní prostředí na Zemi.

Energetika je vedle hospodářství klíčový sektor národních ekonomik a určuje důležitost a konkurenceschopnost daného státu. Také je důležitá pro naplňování zmíněného Kjótského protokolu, neboť i ten v sobě zahrnuje požadavky na rozumnější a udržitelnou energetickou situaci. „V závislosti na všech výše uvedených faktorech, které formují aktuální podobu evropské energetické politiky, můžeme identifikovat její tři hlavní současné cíle:

- vytvoření efektivních otevřených konkurenčních trhů s elektřinou a plynem,
- zajištění bezpečnosti dodávek energie,
- dosažení přísných environmentálních cílů, zejména v boji proti klimatickým změnám.

K naplnění definovaných cílů je potřeba realizovat těchto šest hlavních priorit:

1. zvýšit energetickou účinnost,
2. dosáhnout správně fungujícího jednotného vnitřního trhu pro plyn a elektrickou energii ku prospěchu všech občanů,
3. podporovat obnovitelné zdroje energie,
4. posilovat jadernou bezpečnost,
5. zabezpečit dodávky energie do Evropy a dále rozvíjet mezinárodní spolupráci v energetice,

6. zlepšovat vztah mezi energetickou politikou a oblastmi životního prostředí a výzkumu.  
[18]

## **2.3 Ekonomický pohled a ekologické hledisko obnovitelných zdrojů energie**

Vzhledem k současnému ekonomickému stavu většiny zemí Evropy i světa, jsem se rozhodla zařadit do své práce a první kapitoly ekonomický a ekologický aspekt využívání energie z obnovitelných zdrojů. Je to z důvodu možného přefinancování jednotlivých projektů na výstavku zařízení vyrábějících energii z obnovitelných zdrojů. Často se totiž stává, a níže uvedená problematika solárních panelů tento fakt jen potvrzuje, že samotná instalace zařízení si vyžádá více finančních prostředků, než kolik se uspoří z omezení spalování fosilních paliv. Navíc je tímto ohrožena i cenová dostupnost pro koncové uživatele, kteří zapojení nových a nových zařízení a zejména dotování těchto instalací státem pocítují na svých peněženkách. Dalším aspektem, který v současné době hovoří proti rozšíření využitelnosti obnovitelných zdrojů, je jejich nestabilní dodávka. Ve většině případů je získávání energie vázáno na přírodní podmínky, které jsou nestálé a hlavně nejisté. Zajištění náhradních neočekávaných dodávek při výpadku dodávky z obnovitelných zdrojů tvoří další dodatečné náklady, které při získávání energie spalováním fosilních paliv nevznikají. Samozřejmě, záchranu životního prostředí a především klimatu nelze takto lehkově přepočítávat na peníze, byť se to často stává.

Z pohledu ekologů jsou závažnějším problémem obnovitelných zdrojů samotné instalace zařízení. Ke většině z nich je třeba zkonstruovat zařízení, které danou energii umí přetvořit na energii vhodnou pro lidskou potřebu. Tyto konstrukce však nejsou ze vzduchu, ale z tun železa a oceli, které nejen že často hyzdí okolní krajinu, ale tvoří ekologickou zátěž. Ta je způsobena zejména při výrobě těchto zařízení, neboť ty se vyrábějí v klasických továrnách s pohonem z fosilních paliv. Proto ekologická stopa zařízení na výrobu energie z obnovitelných zdrojů je již v počátcích v negativních hodnotách. Podle výkonu zařízení se z těchto minusových čísel může dostávat i několik desítek měsíců.

### 3 Analýza využití obnovitelných zdrojů v rámci EU

Svět má omezené množství energetických surovin, které se nacházejí často mimo ekonomická centra, ekonomickými centry jsou např. USA, Evropa a Japonsko, tyto centra dovážejí energetické suroviny, a jsou závislá na svých dodavatelích. Ekonomické velmoci jsou si dobře vědomi své závislosti, která může vést k velkým problémům. Např. USA zvažuje těžbu ropy ve velkém na Aljašce, což by byl velmi zoufalý počín. Zničili by zde kus přírody, která je doposud člověkem neposkvrněná. Evropa nedisponuje velkým množstvím energetických surovin, je čistým dovozcem energie, z toho důvodu musí řešit OZE ze tří závažných důvodů.

Prvním důvodem je ochrana životního prostředí, která je velmi důležitá pro život na zemi a také zachování přírody pro budoucí generace, což spadá pod udržitelný rozvoj lidstva. Aby budoucí generace měli stejné podmínky pro život, jako měla minulá i jako má současná generace. S ekonomickým rozvojem jde ruku v ruce neuvážené chování k přírodě. Vzduch, který dýcháme, má v sobě stále více škodlivých látek ze spalovacích motorů a také ze zatápění se špatnými palivy atd., a proto jsou lidé choulostivější a stále častěji nemocní a trpící např. astmatem. Toto je nutné řešit, z toho důvodu se EU zasazuje o snížení emisí a stanovila si také další cíle, co se týče životního prostředí, viz níže.

Druhým důvodem je velká energetická závislost EU na jiných státech. EU musí dovážet ropu, zemní plyn a další suroviny. Mnohými dodavateli surovin jsou převážně státy Středního východu, kde jsou časté problémy, díky nestabilitě tamějších regionů a jejich špatné politické, národní nebo jiné situaci. Velký vliv v některých post sovětských státech má i nadále Rusko, která rádo uplatňuje svoji „mocenskou politiku“. Proto musí EU do budoucna řešit problém případného přerušení dodávek surovin z východu.

Třetím důvodem je vyčerpatelnost neobnovitelných zdrojů. Tyto zdroje se časem spotřebují, a proto je nutné nalézt náhradní řešení, a které bude také šetrnější k životnímu prostředí.

Mezi další důvody může patřit větší finanční náročnost energetických zdrojů, neboť např. barel ropy má na trhu čím dál větší cenu, což zvedá velmi ceny pohonných hmot. Tento růst cen má velký dopad na cenu veškerých surovin. Téměř vše je provázané s dovozem nebo vývozem. Růst cen pohonných hmot způsobuje problémy, které se odrážejí např. na inflačních cílech, které se v tom případě nedaří splnit.



Energetická politika EU má svůj energetický mix, tedy lépe řečeno dá se zjistit, čím EU vyrábí energii, ale není společná energetická politika. Z toho důvodu se tento mix nedá ovlivňovat na centrální úrovni. Každý členský stát má svůj vlastní energetický mix, dle kterého využívá svých zdrojů a možností, ale cíle klade EU jednotně pro všechny státy stejně, jako celku a také jednotlivě, pro každý stát dle jeho možností. Každý stát má jiné možnosti, jak již bylo zmíněno, proto se snaží vypořádat s nastavenými cíli dle svých vlastních možností a ve „vlastní režii“. EU stanoví cíl, a v podstatě řečeno je jí jedno jak je cíle dosaženo, samozřejmě v mezích přiměřených. Všechny členské státy se shodly na společných cílech do roku 2020 a z tohoto důvodu také všichni členové vytvářejí tzv. Akční plány pro energii z obnovitelných zdrojů. Akční plán je sestaven tak, aby bylo dosaženo požadovaného cíle do roku 2020. Požadavky a základní struktura akčních plánů jsou předepsány Evropskou směrnicí 2009/28/ES o podpoře využívání obnovitelných zdrojů energií. Akční plán ČR pro energii z obnovitelných zdrojů je popsán v poslední kapitole této diplomové práce. [15]

### **3.1 Faktory ovlivňující využití OZE v EU**

Jak již bylo řečeno v minulé kapitole, ekonomická náročnost obnovitelných zdrojů je značná. Což je jeden z hlavních faktorů, které ovlivňují použití OZE v praxi. V současné době ale stále více stoupá cena za barel ropy. Pokud tomu tak bude i nadále, je více než pravděpodobné, že se finanční náročnosti těchto zdrojů vyrovnají.

Dalším faktorem ovlivňujícím využití různých typů OZE jsou přírodní podmínky. Např. realizace elektráren založených na přílivových a odlivových vlnách nebude realizována v zemi, která nemá přístup k moři. Každý typ OZE potřebuje své přírodní podmínky, bez kterých by nešel realizovat. Energie ze slunce nelze využívat, nebo lze, ale pouze v omezené míře v severských státech jako je Finsko a Švédsko. Finsko, jak můžete vidět v Grafu č. 3.1, vyrobí pomocí fotovoltaických článků pouze 0,01 % své celkové výroby elektřiny z OZE a ve Švédsku není fotovoltaika vůbec zahrnuta ve složení energetického mixu, protože je v této zemi naprosto zanedbatelná. Naopak ve větší míře tuto energii využívají státy Jižní Evropy a spolu s nimi i ČR, ale přesto se nejedná o zdroj energie, který by byl v obrovské míře využíván. Zde je rovněž nutné rozlišit fotovoltaiku a solární energii, jak již bylo učiněno v kapitole dva. Solární energie je používána povětšinou pro vyhřívání teplé vody na soukromých pozemcích a tento trend by měl být dle mého názoru podporován

ve velké míře. V ČR fotovoltaika zažila velký boom díky legislativě, kterou zneužívali velcí investoři, podrobněji níže.

Vodní energie potřebuje pro svoji funkčnost, jak název napovídá, vodu. Evropský kontinent omývají moře a oceány, díky kterým je možné např. využít energii přílivových a odlivových vln. Pro vodní energii nemusí být voda jen slaná, běžně se používá voda sladká. Státy, které disponují přístupem k moři, mají velký podíl vodní energie na výrobě elektřiny z OZE. Jsou to např. Bulharsko, které z 99,6% vyrábí elektřinu za pomoci vodních elektráren. Mezi další státy ve velké míře využívající vodní energii patří Portugalsko, Lotyšsko, Rumunsko, Rakousko, Švédsko, Slovensko a Slovinsko. [10]

Větrná energie je vyráběna za pomoci větrných turbín tzv. „větrníků“. V různých koutech Evropského kontinentu fouká vítr o odlišné síle a rychlosti, jež se liší i dle nadmořské výšky. Většinou platí, že čím větší je nadmořská výška, tím silnější je vítr. Ve větší míře jsou turbíny vystavovány v rovinných krajinách, kde vítr proudí rovnoměrně a není brzděn překážkami v podobě kopců nebo staveb. Dále od moře většinou vanou silnější větry, proto větrnou energii ve velké míře využívají Estonsko, Velká Británie, Španělsko, Irsko, Dánsko a Německo.

Biomasa je další z OZE, která je využívána ve velké míře. K největším producentům elektřiny z biomasy patří Maďarsko s 85,6% podílem na výrobě elektřiny z OZE. V menší míře tímto způsobem vyrábí energii Finsko, Dánsko, Nizozemí, Velká Británie a Polsko. Ostatní OZE jsou zastoupeny ve státech v menší míře, proto je již nezmiňuji dopodrobna. [5]

Výroba energie pomocí využívání OZE je šetrnější pro životní prostředí, což by mělo být největší motivací pro všechny subjekty, aby více využívali právě OZE namísto konvenčních zdrojů energie. Pokud se správně nastaví finanční podpora, aby nelákala k zneužití a zároveň motivovala k využití, je vyhráno. Určité selhání nastalo při boomu solárních polí v naší republice. Což poukazuje na nedostatečnou přípravu legislativy v této oblasti.

Dále je důležitá i informační podpora a osvěta o OZE. Lidé stále ještě nejsou dostatečně informovaní o možnostech využívání OZE a proto v důsledku často „sáhnou“ spíše po konvenčním zdroji nežli po OZE.

Dalším faktorem ovlivňujícím využití OZE je legislativní rovina. V minulosti si každý stát sám řešil otázku OZE, které byly využívány v menší míře oproti dnešnímu měřítku.

V posledních dvaceti letech má otázku využití OZE na starosti Evropská unie, která vydává nařízení a doporučení pro všechny své členské státy. Má tedy obrovský záběr, co se týče možnosti změn a ovlivnění opravdového využití OZE. EU vydá směrnici a všechny členské státy jsou povinny ji implementovat do svého práva, dle svých potřeb, za dodržení stanovených podmínek. Pokud je dobře nastavena legislativa, je otevřena cesta OZE k jejich využívání ve větší míře. Směrnicemi jsou stanoveny určité cíle, nad jejichž dodržováním a plněním pak EU dohlíží.

Problém může spočívat také v technické náročnosti vybudování zařízení na čerpání energie z OZE a v neposlední řadě faktorů ovlivňujících využívání OZE je ochota obyvatel Evropy změnit své návyky a zlepšit tak životní prostředí pro sebe a také budoucí generace. Národy Evropy se podstatně liší. Některé jsou velmi konzervativní, např. Britové, a na druhou stranu jsou tu Španělé a Italové, kteří nemají problém se změnami. Celkově je ale Evropský kontinent spíše konzervativní částí světa. Na rozdíl od USA, kde lidé nemají problém např. se stěhovat za prací. USA, ale není příkladným státem ve využití OZE.

### **3.2 Legislativa OZE v rámci EU**

Již v druhém Environmentálním akčním programu (EAP), který byl stanoven na období 1978 až 1981, byl projeven zájem o řešení racionálního řízení zdrojů. Neexistovala však zatím žádná legislativa, pouze tento akční program. V následujících akčních programech, které byly dále vydávány, byly již stanoveny cíle pro environmentální politiku.

EU přijala za posledních 20 let velké množství směrnic, opatření a doporučení v oblasti OZE. Níže jsou popsány dvě nejvýznamnější směrnice v oblasti OZE.

Zásadním dokumentem pro OZE je Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2001/77/ES, která byla schválena v roce 2001. Směrnice stanovila indikativní cíl pro rok 2010 a to 21 % podíl vyrobené elektrické energie z obnovitelných zdrojů. Pro ČR platil indikativní cíl 8 % podílu vyrobené elektrické energie z obnovitelných zdrojů. Tento cíl byl ČR naplněn, dokonce překonán a to o 0,3 % více. [11]

Klimaticko – energetický balíček, skládá ze 4 směrnic a jednoho nařízení., byl schválen Evropskou radou 12. 12. 2008 a stal se základem pro budoucí legislativu v této oblasti. Následně 23. dubna 2009 vstoupila v platnost nová Evropská směrnice 2009/28/ES, směrnice Evropského parlamentu a Rady o podpoře obnovitelných zdrojů a o změně a následném zrušení směrnic 2001/77/ES a 2003/30/ES. [23]

Klimaticko – energetický balíček stanovil indikativní cíle do roku 2020 pro více oblastí. Pro mou diplomovou práci je zásadním cílem zvýšení podílu OZE na výrobě elektrické energie a to na 20 %. Pro ČR je stanoven cíl 13%. Největší cíl si stanovilo Švédsko, které chce dosáhnout 49% podílu OZE na výrobě elektrické energie. Tato země ale nebude mít problém cíle dosáhnout, neboť již v současné době dosahuje téměř 40%. Nejméně si v této oblasti energetiky věří Malta, která si stanovila nejnižší cíl ze všech států, a to pouhých 10 %. I když i tento cíl je ambiciózní, protože Malta v současné době elektřinu z OZE téměř nevyrábí. [28]

### 3.2.1 Cíle do roku 2020

EU si strategii Evropa 2020 vytyčila cíle, kterých chce dosáhnout. Jedná se o měřitelné cíle na základě, kterých je možné určit růst a pokrok EU. Danými cíli jsou v oblastech:

- *„Zaměstnanost: Zaměstnat 75 % osob ve věkové kategorii od 20 do 64 let;*
- *Výzkum a vývoj: Investovat do výzkumu a vývoje 3 % HDP Evropské unie;*
- *Změna klimatu a energetika: Snížit emise skleníkových plynů o 20 % (nebo dokonce o 30 %, pokud k tomu budou vytvořeny podmínky) ve srovnání se stavem v roce 1990; Zvýšit podíl energie z obnovitelných zdrojů na 20 %; Zvýšit energetickou účinnost o 20 %;*
- *Vzdělávání: Snížit míru nedokončení studia pod 10 %: Dosáhnout ve věkové kategorii od 30 do 34 let alespoň 40% podílu vysokoškolsky vzdělaného obyvatelstva;*
- *Chudoba a sociální vyloučení: Snížit alespoň o 20 milionů počet lidí, kteří žijí v chudobě a sociálním vyloučení nebo jsou na pokraji chudoby a hrozí jim sociální vyloučení“ [12]*

V rámci této strategie nejsou řešeny jen obnovitelné zdroje energie. Všechny státy zavázaly, že sníží své produkce skleníkových plynů o 20 %, dále zvýší podíl energie

z obnovitelných zdrojů na 20 % a zvýší energetickou účinnost také o 20 %. Velmi důležité pro splnění daných cílů je koordinace stávajících systémů států, které spočívají v optimalizace vnitrostátních záležitostí a také spolupráci všech členských států.

### **3.2.2 Podpůrná schémata OZE v EU**

V rámci EU fungují různé typy systémů podpory. Níže jsou popsány 3 různé druhy schémat na podporu OZE. Státy je využívají buď jednotlivě, nebo využijí vyhovující kombinaci dle svých potřeb.

#### **Výkupní ceny (freed-in tariffs)**

Velká většina států EU, např. Německo, ČR, Estonsko, Francie, Lucembursko, atd., využívá právě těchto cen. Systém je určen speciální cenou, která má platnost po několik let. Elektroenergetické společnosti platí tuto cenu místním výrobcům zelené elektřiny. Pro konečného spotřebitele to však má negativní účinek, neboť se mu zvedá cena, kterou platí za elektřinu. Tento systém je v největší míře výhodný pro investory, kteří investují do OZE. Mají zaručen zisk v podobě povinného výkupu zelené elektřiny za danou cenu po stanovenou dobu. V ČR, Dánsku a Španělsku je tento systém pozměněn o systém tzv. zelených bonusů. Zelené bonusy spočívají v tom, že regulátor (nebo vláda) vyhlásí fixní prémii za elektřinu, která je vyrobena z OZE. Bonus se přičítá k běžné tržní ceně elektřiny. [3]

#### **Zelené certifikáty**

Systém zelených certifikátů je používán především ve Velké Británii, Itálii, Švédsku a Belgii. Spočívá v nařízení o koupi nebo vygenerování povinného množství certifikátů, nejčastěji dodavateli. Systém má tržní charakter, s certifikáty se obchoduje. Ale například fotovoltaika je pro to schéma příliš drahá, proto není v systému zelených certifikátů použitelná. [3]

#### **Tendrové systémy**

Tento systém je používán v Irsku a také částečně ve Francii. Stát v tomto systému vypíše výběrové řízení na určitý objem elektrické energie realizovaný z OZE. A různé subjekty se můžou účastnit výběrového řízení. Předkládají návrhy a ceny provedení, po ukončení výběrového řízení vítěz uzavře smlouvu se státem o dodávce, za pevnou cenu. [3]

OZE jsou součástí energetické politiky, ale taktéž má jejich použití velký vliv na životní prostředí. Jsou k životnímu prostředí šetrnější a jejich rozsáhlejší využívání v energetice má na ně příznivý vliv. Z tohoto důvodu jsem do práce zařadila i níže definovanou Evropskou politiku na ochranu životního prostředí.

### 3.3 Politika na ochranu životního prostředí

Politika na ochranu životního prostředí jako taková vznikala postupně a nebyla definována od historických počátků Evropské unie. Tato politika se mění a utváří dle aktuálního dění na Evropském kontinentu a také závisí na celosvětovém dění v této oblasti. Postupem času lidstvo přichází na problémy, které způsobuje životnímu prostředí na celém světě svým neuváženým jednáním. Z tohoto důvodu začala být více brána na zřetel ochrana životního prostředí, které je velmi podstatné pro lidstvo a jeho budoucí generace.

První z větších příslibů akce na ochranu životního prostředí byla Konference OSN o životním prostředí ve Stockholmu, která se konala v roce 1972. Představuje důležitý milník pro tuto politiku. Na základě konference byl navrhnut první Akční program pro životní prostředí. Dále na Pařížském summitu, taktéž v roce 1972, byla zdůrazněna důležitost životního prostředí. *„A od té doby byly přijímány akční programy založené na vertikálním a sektorovém přístupu k ekologickým problémům – doposud jich bylo Komisí vypracováno šest.“* [2, 118 s.]

Politika na ochranu životního prostředí jako taková byla uznána za oficiální politiku Jednotným evropským aktem v roce 1987. Spadá mezi koordinované politiky EU, což znamená, že je tato oblast koordinována a ovlivňována členskými státy, které mají zastoupení v orgánech EU. Mezi další dílčí koordinované politiky patří např. regionální politika, průmyslová politika, energetická politika, výzkum a vývoj, sociální ochrana a boj proti nezaměstnanosti.

V roce 1999 Amsterodamská smlouva dále povýšila udržitelný rozvoj na jeden z oficiálních cílů této politiky. V současné době je platných přes 500 norem týkajících se životního prostředí na úrovni EU. Před vznikáním legislativy začaly vnikat tzv. Akční programy. V současné době je platný již šestý tento program.

Šestý akční program měl původně platnost od roku 2001 do roku 2010, ale jeho platnost byla prodloužena do roku 2012, takže stále ještě probíhá. Tento program se zaměřil na 4 oblasti:

- *„Změna klimatu*
- *Příroda a biologická rozmanitost*
- *Životní prostředí a zdraví a kvalita života*
- *Přírodní zdroje a odpad“* [2, 119 s.]

Hlavní slovo a také rozhodovací právo mají v politice na ochranu životního prostředí v rámci EU Rada ministrů a Komise, konkrétně Generální ředitelství pro životní prostředí má hlavní roli v rámci Komise. Dále má působnost v této oblasti Evropská agentura pro životní prostředí, která byla založena v roce 1990 a sídlí v Kodani. Tato agentura nerozhoduje ani nepřijímá rozhodnutí, pouze analyzuje a shromažďuje informace o evropském životním prostředí.

### **3.4 Členské státy EU a jejich využívání OZE plus pro srovnání Japonsko**

Každý stát, který je členem EU, má jiné možnosti v použití OZE. Liší se svou polohou a rozlohou, proto každý stát využívá více různé druhy OZE, na které má příznivé podmínky. Pro ilustraci státy ležící na jihu mají více možnost využít sluneční energii, protože většinu roku má zde slunce dostatečnou sílu. Dále pokud stát leží na pobřeží, může využít energii přílivu a odlivu, na rozdíl od státu, který leží ve vnitrozemí. Přes Evropský kontinent přechází převážně mírný podnebný pás. Ale přesto teploty se zde poměrně liší, záleží na poloze. Stát disponuje svým přírodním bohatstvím dle svých potřeb a také snahy o zachování co nejpřirozenějšího přírodního prostředí, samozřejmě ne všechny státy se chovají takto.

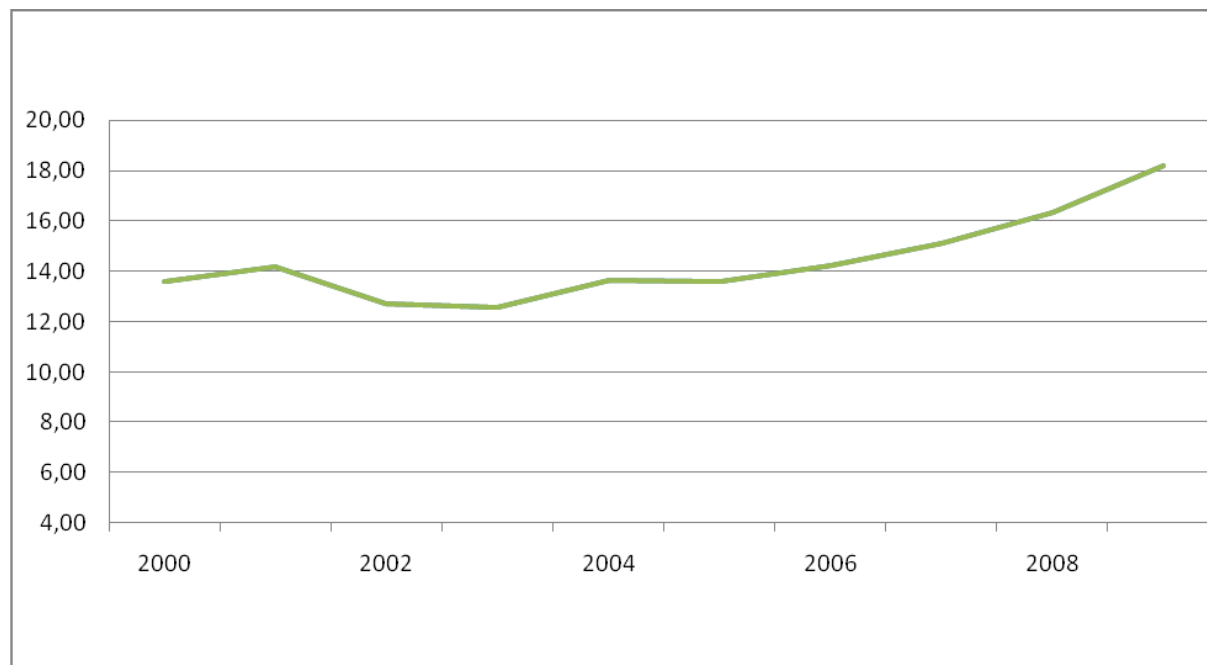
#### **3.4.1 Výroba a využití OZE celkově v EU**

EU klade velký důraz na použití OZE k výrobě elektrické energie, jak jsem již popsala výše. Při komplexním pohledu na EU jako celek je snaha o čím dál větší podíl OZE, což je podloženo i stanovenými cíli pro rok 2020. Na vývoj použití OZE při výrobě elektřiny se můžeme podívat v Příloze č. 2, kde je přehled nejen EU celkově, ale také jednotlivých států. EU zvýšila svůj podíl OZE na výrobě elektrické energie od roku 2000, kdy podíl OZE činil

13,6 %, na 18,2 % v roce 2009. Taktéž v Grafu č. 3.1 můžeme vidět postupný růst procentuálního zastoupení OZE na výrobě elektrické energie v EU. Mezi lety 2006 a 2009 došlo zatím největšímu nárůstu a to o téměř 5 % zastoupení OZE ve výrobě elektrické energie. V Příloze č. 3 můžeme vidět, že největší podíl na výrobě elektrické energie z OZE měla v roce 2009 v EU biomasa a odpad 68 %. Což můžeme sledovat pro ilustraci také v Grafu č. 3.2. Největší podíl biomasy a odpadu na výrobě elektrické energie má v EU Maďarsko a Belgie. Druhý největší podíl mají vodní elektrárny 19 %, kdy nejvíce využívají vodní energie v Rakousku, Švédsku a Slovinsku (viz. Příloha č. 3). Větrná energie obsazuje třetí místo 7 %. Nejvíce tuto energii pro výrobu elektrické energie využívá Irsko, Španělsko a Dánsko (viz. Příloha č. 3). Geotermální energie se podílí na výrobě elektrické energie 4 % a nejvíce jí využívá Itálie. Fotovoltaika se používá na výrobu elektrické energie pouze 2 % a nejvíce této energie využívá Kypr, Řecko a Německo.

Graf č. 3.1

#### Podíl OZE na výrobě elektrické energie v EU (v %)

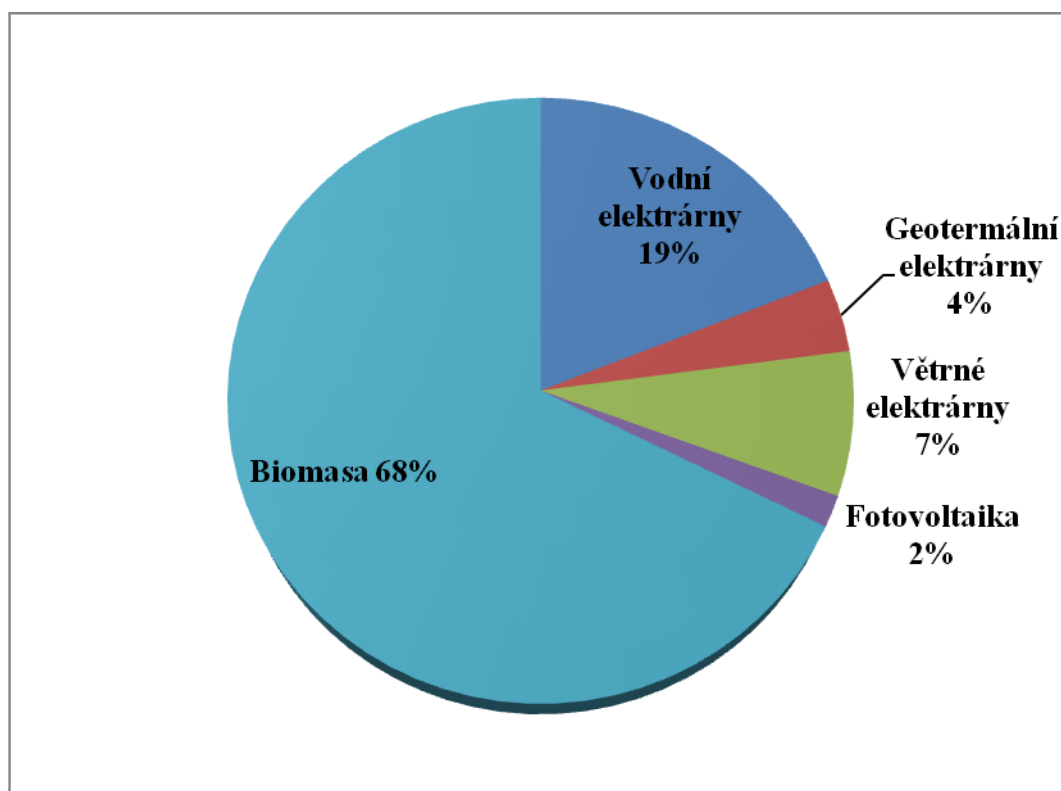


Zdroj: vlastní zpracování: Eurostat. [online]. 2010. [19.2.2012]. Dostupné z: <http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/submitViewTableAction.do?dvsc=3>



Graf č. 3.2

**Zastoupení jednotlivých OZE na výrobě elektrické energie v EU v roce 2009**



Zdroj: vlastní zpracování: Eurostat. [online]. 2011. [19. 4. 2012]. Dostupné z:

[http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics\\_explained/index.php?title=File:Primary\\_production\\_of\\_renewable\\_energy,\\_1999\\_and\\_2009.png&filetimestamp=20111124103234](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php?title=File:Primary_production_of_renewable_energy,_1999_and_2009.png&filetimestamp=20111124103234)

Výše jsme se seznámili, jak EU využívala OZE v roce 2009. Dále se seznámíme s budoucími cíli jednotlivých států ve spotřebě elektrické energie z OZE. Do roku 2020 stanovila EU cíl 20% spotřeby elektrické energie z OZE. Níže v Tabulce č. 4.1 můžeme vidět jednotlivé cíle členských států EU. Nevyšší cíl si stanovilo Švédsko 49 %, myslím, že nebude mít problém tento cíl naplnit, když již nyní má OZE kolem 40 %, jak můžeme vidět na Grafu č. 4.3. Naopak nejnižší cíl má Malta, která v současné době OZE téměř nevyužívá (viz. Graf č. 4.3), proto si myslím, že se jí nepodaří naplnit do roku 2020 ani tento malý cíl. Celkově se EU snaží zdvojnásobit podíl OZE od roku 2005 do roku 2020, což je 15 let, za které by se mohlo podařit cíl splnit.

Tabulka č. 3.1

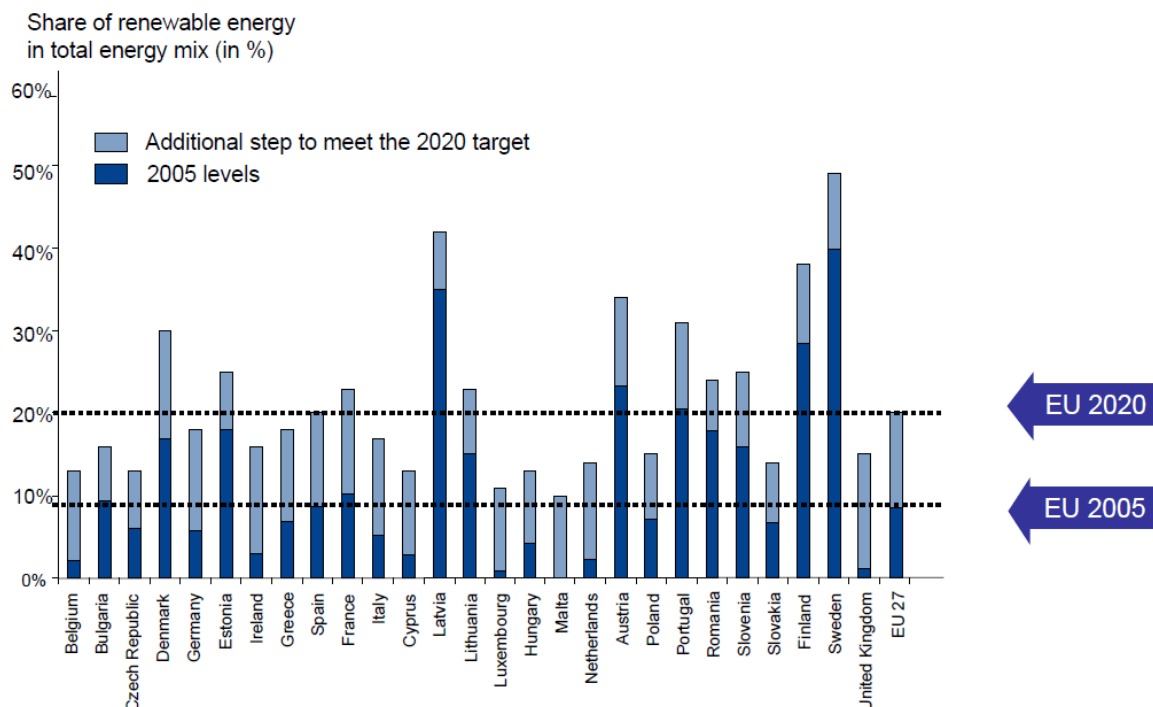
**Podíl energie z OZE, cíl do roku 2020 (v %)**

<b>člen EU</b>	<b>2020 target</b>
Belgie	13
Bulharsko	16
ČR	13
Dánsko	30
Estonsko	25
Finsko	38
Francie	23
Irsko	16
Itálie	17
Kypr	13
Livta	40
Lotyšsko	23
Lucembursko	11
Maďarsko	13
Malta	10
Německo	18
Nizozemsko	14
Polsko	15
Portugalsko	31
Rakousko	34
Rumunsko	24
Řecko	18
Slovensko	14
Slovinsko	25
Španělsko	20
Švédsko	49
Velká Británie	15
EU27	20

Zdroj: Targets by 2020. [online]. 2009. [15. 4. 2012] Dostupné z:  
[http://ec.europa.eu/energy/renewables/targets\\_en.htm](http://ec.europa.eu/energy/renewables/targets_en.htm)

Graf č. 3.3

### Podíl energie z OZE za rok 2005 a cíl pro rok 2020



Zdroj: Presentation of J.M. Barroso to the European Council. [online]. 2011. [15. 4. 2012].  
Dostupné z: [http://ec.europa.eu/europe2020/pdf/energy\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/europe2020/pdf/energy_en.pdf)

Níže můžeme vidět výrobu elektrické energie z OZE. Největším cílem je zmnohonásobit podíl větrné energie a také solární energie. U větrné rozdíl mezi výrobou v roce 2010 a cílem 2020 činí 305,6 TWh, což je přes dvojnásobek původní hodnoty. Využití solární energie má rozsah v menším měřítku ale zvýšení je poměrově obrovské, kdy původní hodnota z roku 2010 dosahuje 21 TWh a cíl 2020 je 102, což je téměř pětinašobek původní hodnoty.

Tabulka č. 3.2

**Předpokládaný vývoj výroby elektrické energie z OZE v TWh, roky 2010–2020**

Druh zdroje	Výroba v roce 2010 (TWh)	Výroba v roce 2020 (TWh)	Podíl v roce 2020 (%)	Rozdíl 2010-2020 (%)
Vodní	342,1	364,7	32%	7%
Větrná	160,2	465,8	40%	191%
Biomasa	103,1	203	18%	97%
Solární	21	102	9%	386%
Jiná	6,5	16,4	1%	152%
<b>CELKEM</b>	<b>632,9</b>	<b>1151,9</b>	<b>100%</b>	<b>82%</b>

Zdroj: KOMISE. *Priority energetických infrastruktur do roku 2020 a na další období – návrh na integrovanou evropskou energetickou síť*. [online]. 2010. [15. 4. 2012]. Dostupné z: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:0677:FIN:CS:PDF>

Výše jsme se seznámili s celkovým využitím OZE v EU. Rozsah diplomové práce mi nedovoluje podrobně zkoumat jednotlivé státy EU, a proto se seznámíme podrobněji pouze se situací tří zástupců, které jsem si pro srovnání vybrala. Jsou jimi:

- Portugalsko s převážně teplým počasím
- Finsko jakožto zástupce severských států
- Německo je zástupce zemí, které moře omývá částečně.

### 3.4.2 Portugalsko

Portugalsko je republikou, která se nachází na Pyrenejském poloostrově, jejíž hlavním městem je Lisabon. Má rozlohu 92 391 km<sup>2</sup> a přes 10 milionů obyvatel, pobřeží omývá Atlantický oceán. Svou polohou a krajinným rázem má možnost využít různé spektrum obnovitelných zdrojů energie. [26]

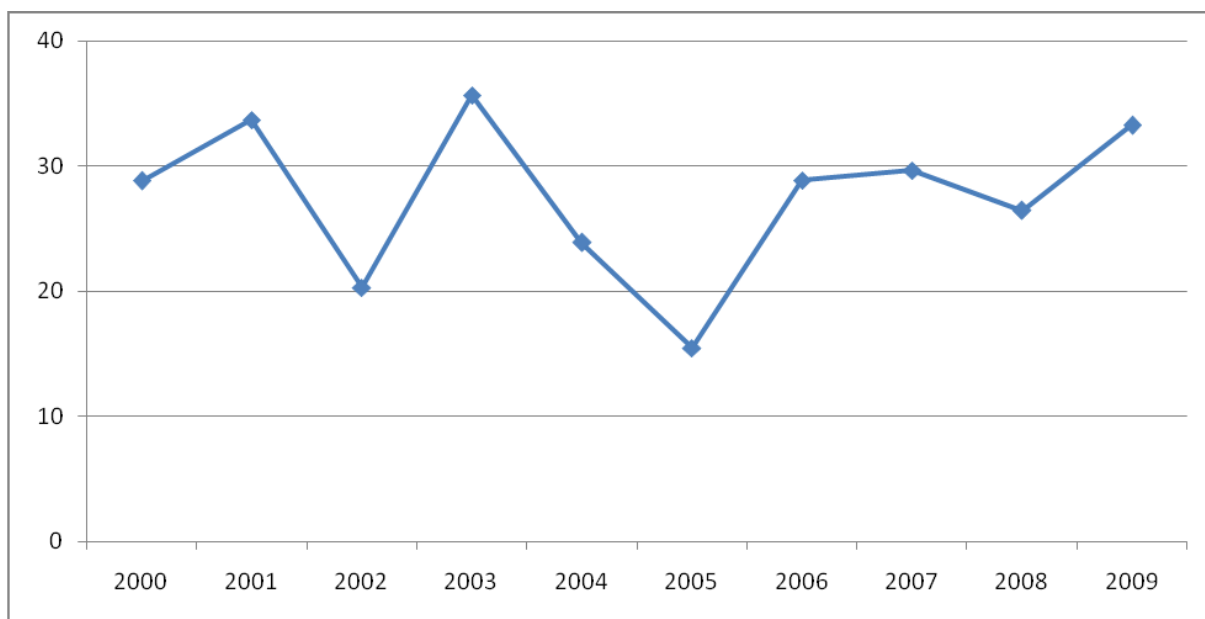
Portugalsko se stalo členem EU 1. ledna 1986, je tedy členem již 26 let. Také z této země pochází předseda Evropské komise José Manuel Durão Barroso, který svou funkci vykonává již druhé volební období, po té co byl znovu zvolen.

OZE jsou v této zemi důležitým zdroje při výrobě energie a tato zem patří k zemím s největším podílem OZE v energetice. Portugalsko používá, co se týče schémat hlavně Výkupní ceny v kombinaci s investičními pobídkami, kdy jsou tyto pobídky až 40 % z investičních nákladů projektu. [3]

Jak můžeme níže vidět podíl OZE na výrobě energie je velmi volatilní, značně se v letech mění. V Grafu č. 4.4 můžeme také vidět vývoj použití OZE při výrobě elektrické energie v letech 2000 až 2009. Při výrobě dochází k velkým výkyvům, hodnoty se pohybují od 15 % do 45%, ale průměrně hodnota je 27,5 %.

Graf č. 3.4

**Podíl OZE na výrobě energie v Portugalsku v letech 2000 až 2009**

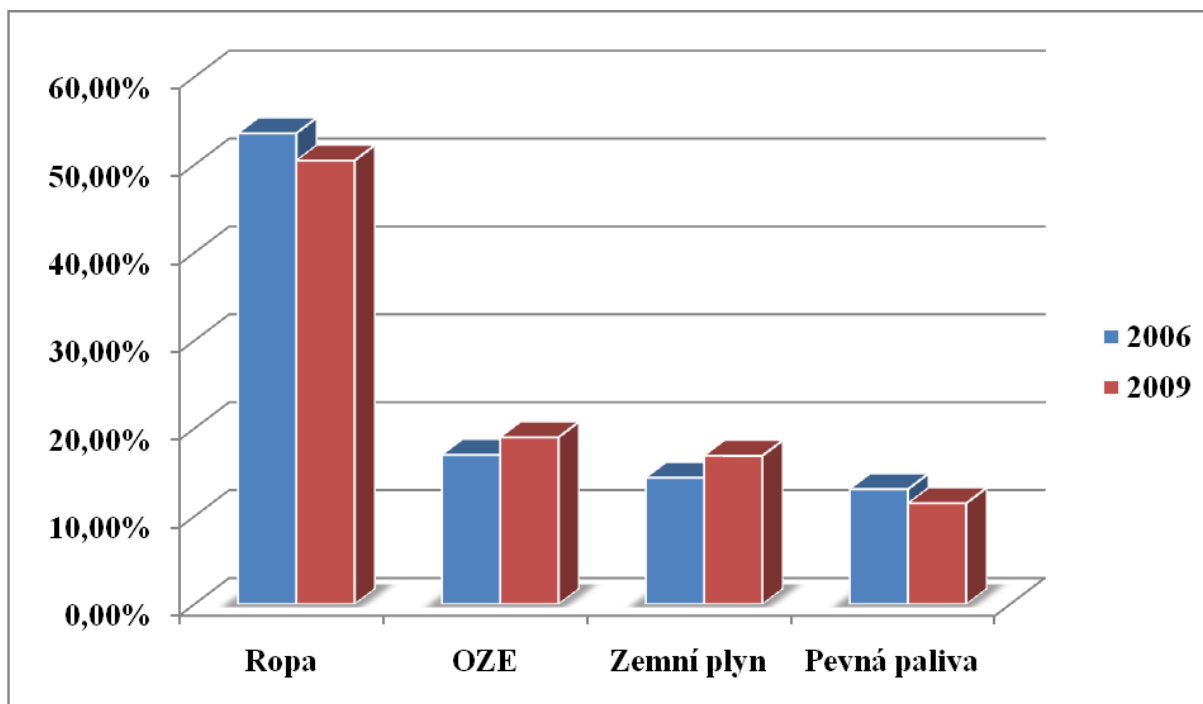


Zdroj: Vlastní zpracování: Eurostat. [online]. 2010. [19.2.2012]. Dostupné z: <http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/submitViewTableAction.do?dvsc=3>

V Grafu č. 4.5 můžeme sledovat hrubou spotřebu energie dle zdrojů v letech 2006 a 2009. Největší podíl má ropa, i když došlo k malému poklesu mezi lety 2006 a 2009. Také došlo k poklesu využití pevných paliv. Naopak stouplou využití OZE při spotřebě elektrické energie. Také zemní plyn se zvýšil oproti roku 2006. V grafu zcela chybí jaderná energie a to proto, že se v Portugalsku vůbec nevyužívá.

Graf č. 3.5

**Hrubá spotřeba energie dle zdroje v Portugalsku v letech 2006 a 2009**

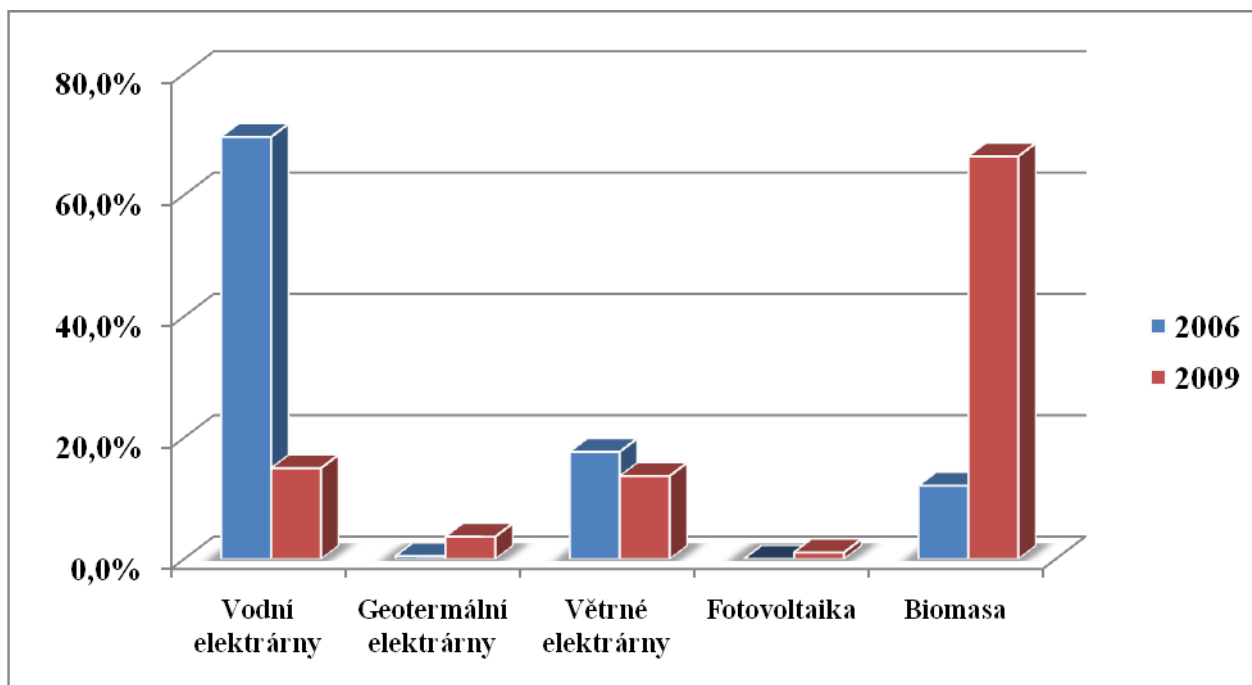


Zdroj: Vlastní zpracování: QUASCHNING, Volker. *Obnovitelné zdroje energií*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2010. 296 s. ISBN 978-80-247-3250-3.

Graf č. 4.6 znázorňuje podíl jednotlivých typů OZE na výrobě elektrické energie v Portugalsku v letech 2006 a 2009. Z grafu vyplývá, že se Portugalsko začalo více soustředit na energii z Biomasy. Dá se říci, že vodní elektrárny si „prohodily místo“ s biomasou. Využití větrných elektráren také pokleslo, naopak fotovoltaika a geotermální energie zaznamenaly malý nárůst.

Graf č. 3.6

**Podíl jednotlivých OZE na výrobě elektrické energie v Portugalsku v letech 2006 a 2009**



Zdroj: Vlastní zpracování. QUASCHNING, Volker. *Obnovitelné zdroje energií*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2010. 296 s. ISBN 978-80-247-3250-3.

V Příloze č. 4 můžeme vidět Národní akční plán Portugalska, co se týče instalovaného výkonu elektráren na OZE. Jak je vidět Portugalsko chce zvýšit výrobu u všech OZE a to zejména vodních a větrných elektráren.

Dovoluji si zmínit také zajímavý projekt společnosti Google a to využití energie mořských vln k napájení datových center. Tento projekt je zrealizován v Portugalsku, i když jeho prvotní koncepce spíše připomínala „sci-fi“. První elektrárna na mořské vlny má výkon 2,25 MW energie, což by vystačilo pro 1500 domácností. V průběhu času je a bude spuštěno těchto elektráren více s celkovým výkonem až 21 MW, které budou zásobovat až 15 tisíc portugalských domácností. Elektrárny jsou provozovány společností Pelamis. Společnost chce tento typ elektráren realizovat také u pobřeží Skotska. Vzhledem elektrárny připomínají spíše mořského hada, nežli elektrárnu, jak můžete vidět níže na obrázku. [16]

Obr. č. 3.2

### Mořské vlny jako zdroj energie pro elektrárnu



Zdroj: IHNED. *První elektrárna na mořské vlny posílá energii do portugalské sítě*. [online]. 2011. [18. 4. 2012]. Dostupné z: <http://tech.ihned.cz/c1-28205490-prvni-elektrarna-na-morske-vlny-posila-energii-do-portugalske-site>

### 3.4.3 Finsko

Finsko je republika, která se nachází na Skandinávském poloostrově, jejíž hlavním městem jsou Helsinky. Má rozlohu 338 145 km<sup>2</sup> a 5,1 milionu obyvatel. [13]

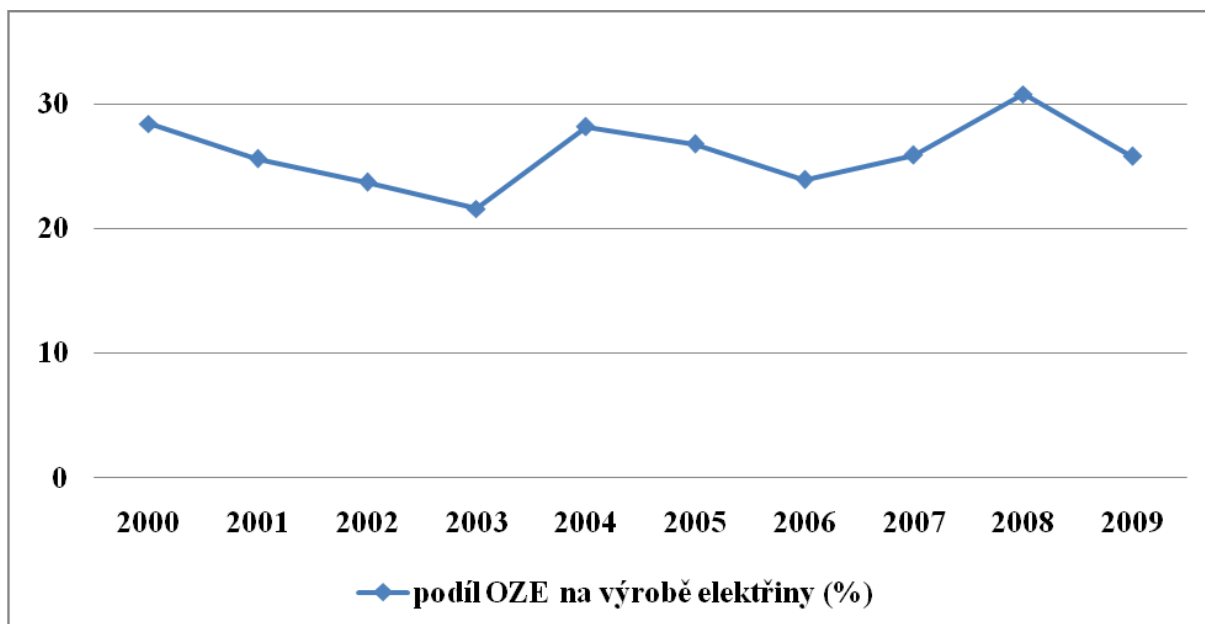
Finsko je členem EU od 1. května 1995, tedy již 17 let. V rámci EU využívá nastavených podpůrných schémat - osvobození od energetické daně v kombinaci s investičními stimuly, tyto pobídky mohou dosahovat pokrytí až 40 % při OZE z větru a při ostatních OZE až 30 % z celkových investičních nákladů. [3]

Finsko velmi prosazuje obnovitelné zdroje ve své energetické politice, je jednou z předních zemí světa ve využití OZE. Nejčteněji používanými druhy OZE, kterou jsou v této zemi používány, jsou dřevo a paliva pocházející ze dřeva, větrná a sluneční energie. Na Grafu č. 4.7 můžeme vidět, že po roce 2000 měly OZE ve výrobě energie klesající ráz. Až mezi lety 2003 a 2004 kdy došlo ke zvýšení. Pak zase k opětovnému mírnému poklesu a v poklesech a následovaných zvýšeních pokračovala využití OZE k výrobě energie až do roku 2009.



Graf č. 3.7

**Podíl OZE na výrobě energie ve Finsku v letech 2000 až 2009**

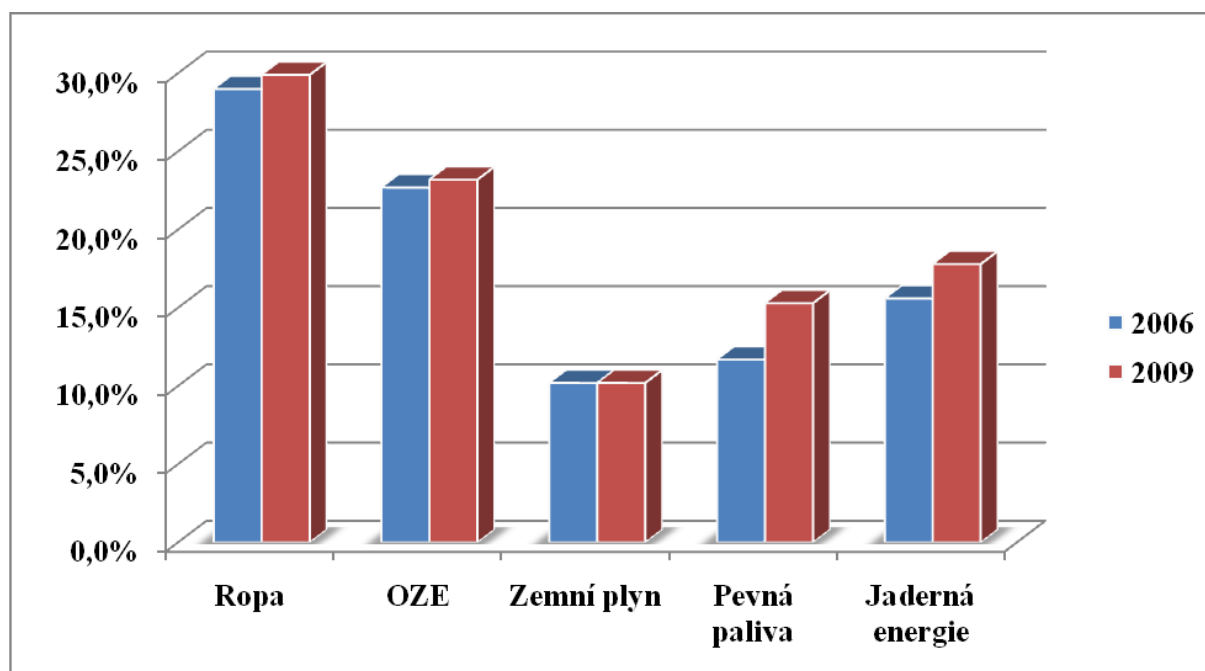


Zdroj: Vlastní zpracování: Eurostat. [online]. 2010. [19.2.2012]. Dostupné z: <http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/submitViewTableAction.do?dvsc=3>

Graf č. 4.8 znázorňuje hrubou spotřebu energie dle zdroje ve Finsku za roky 2006 a 2009. Nejvíce je Finsku využívána ropa a její spotřeba stále stoupá. Celkově při pohledu na graf, je možné vidět nulový pokles všech zdrojů, právě naopak skoro všechny rostou, mimo plynu, který stagnuje. Největší zvýšení zaznamenala pevná paliva, zvýšení o 3,4 %. Jaderná energie se v této zemi využívá ve velkém měřítku, což dokazuje i její zastoupení v hrubé spotřebě 17,8 % v roce 2009.

Graf č. 3.8

**Hrubá spotřeba energie dle zdroje ve Finsku v letech 2006 a 2009**

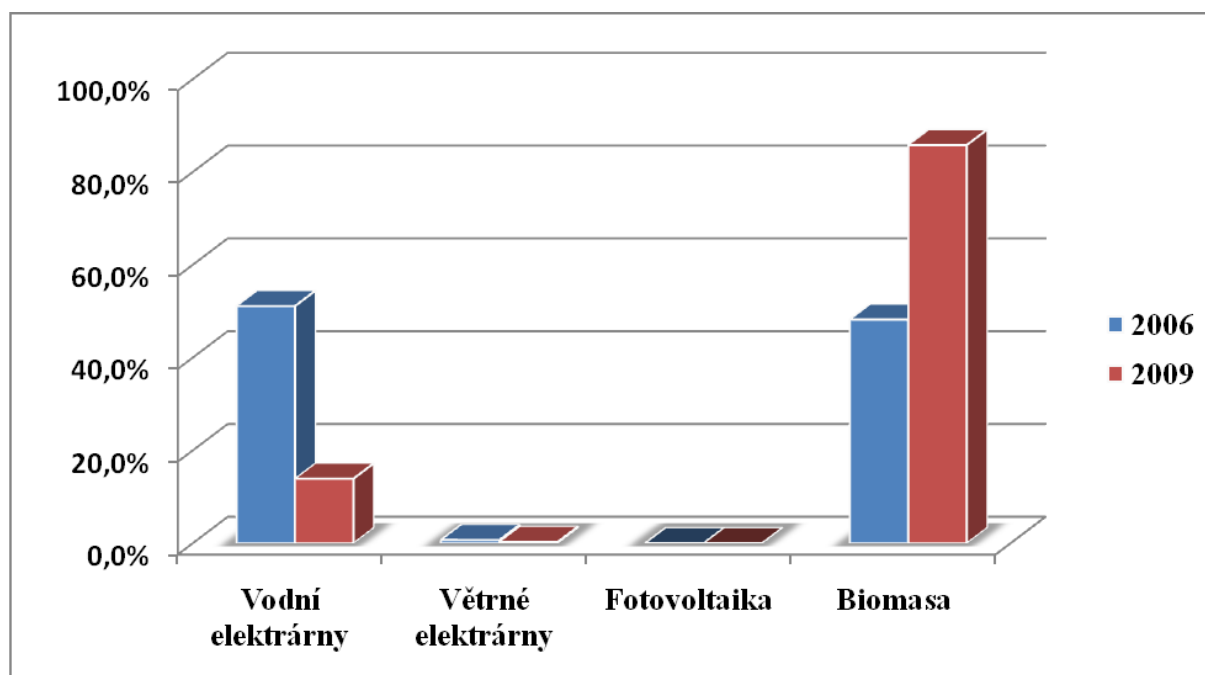


Zdroj: Vlastní zpracování: QUASCHNING, Volker. *Obnovitelné zdroje energií*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2010. 296 s. ISBN 978-80-247-3250-3.

Ve Finsku se v největší míře využívá z OZE biomasa, která má podíl na výrobě energie z OZE asi 86 % v roce 2009. V předchozích letech, konkrétně v roce 2006 to bylo pouze 48,2 %. Slovo pouze samozřejmě není na místě, ale použila jsem ho z důvodu velkého rozdílu mezi hodnotami v jednotlivých letech. Došlo téměř k zdvojnásobení využití biomasy ve Finsku k výrobě energie z OZE. Naopak vodní elektrárny zaznamenaly od roku 2006 do roku 2009 pokles o 37,2 %. Co se týče fotovoltaiky a geotermálních elektráren, mluvit o nich v kontextu Finska je téměř bezpředmětné. Mají opravdu malé zastoupení ve výrobě energie z OZE v této zemi. Jak lze vidět Finsko se soustředilo hlavně na využití biomasy v roce 2009.

Graf č. 3.9

**Podíl jednotlivých OZE na výrobě elektrické energie ve Finsku letech 2006 a 2009**



Zdroj: Vlastní zpracování: QUASCHNING, Volker. *Obnovitelné zdroje energií*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2010. 296 s. ISBN 978-80-247-3250-3.

V Příloze č. 5 můžeme vidět, jaké cíle si stanovilo Finsko v oblasti využití OZE při výrobě elektrické energie. Největší stanovený cíl se týká větrných elektráren na pevnině. Finsko nemá snahu již zvyšovat podíl vodní energie na výrobě elektrické energie, jak vyplývá z grafu. Podíl je dostačující, a proto se Finsko snaží rozvinout i jiné druhy OZE.

### 3.4.4 Německo

Německo je spolková republika, s kterou sdílíme západní hranici. Hlavním městem je Berlín. Má rozlohu 356 854 km<sup>2</sup> a 82 milionů obyvatel. [23]

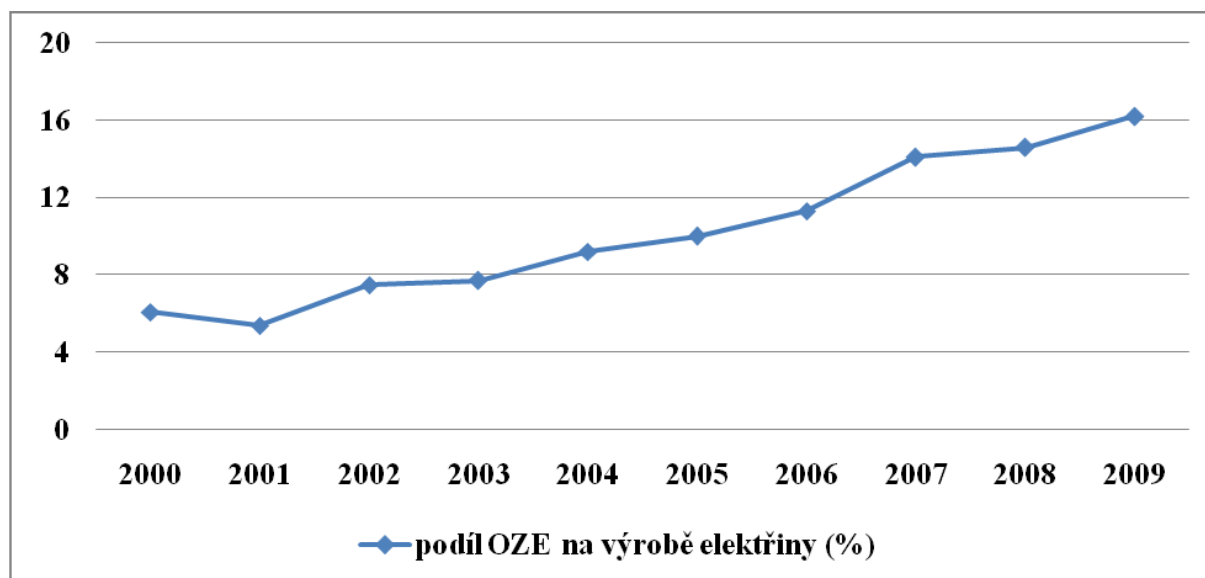
Patří mezi 6 zakládajících států Evropského hospodářského společenství, ze kterého se časem vyvinula EU. Využívá, co se týče schémat, hlavně výkupní ceny. Tyto ceny jsou zaručeny na dobu 20 let a pro malé vodní elektrárny dokonce pro 30 let. V malé míře také používají daňové stimuly, zvýhodněné půjčky a investiční pobídky. [3]

Význam obnovitelných zdrojů má v čase stoupající tendenci, vyjma časového období 2000 až 2001, kdy došlo k malému poklesu, jak můžeme vidět na Grafu č. 4.10. Německo má

nejvyšší počet obyvatel z celé Evropy, z toho důvodů se pustilo s velkou „vervou“ do OZE a také z dalších důvodů.

Graf č. 3.10

**Podíl OZE na výrobě energie v Německu v letech 2000 až 2009**

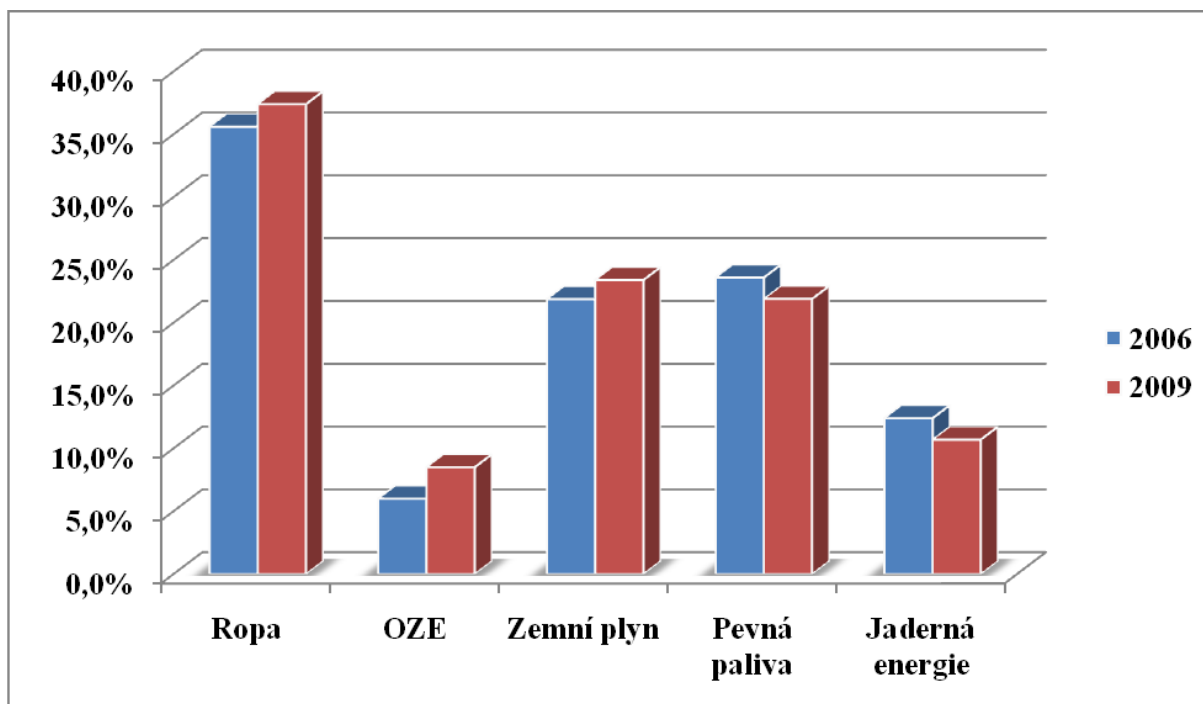


Zdroj: Vlastní zpracování: Eurostat. [online]. 2010. [19.2.2012]. Dostupné z: <http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/submitViewTableAction.do?dvsc=3>

Níže můžeme na Grafu č. 4.11 vidět, že nejvíc se na spotřebě energie podílí ropa a její spotřeba stále stoupá, jak je vidět mezi lety 2006 a 2009. Postavení obnovitelných zdrojů se zlepšilo, došlo k nárůstu o 2,5 mezi lety 2006 a 2009. Jaderná energie a pevná paliva poklesla, obojí o necelé 2 %. Naopak spotřeba zemního plynu zaznamenala růsta a to také necelými 2 %.

Graf č. 3.11

### Hrubá spotřeba energie dle zdroje v Německu v letech 2006 a 2009

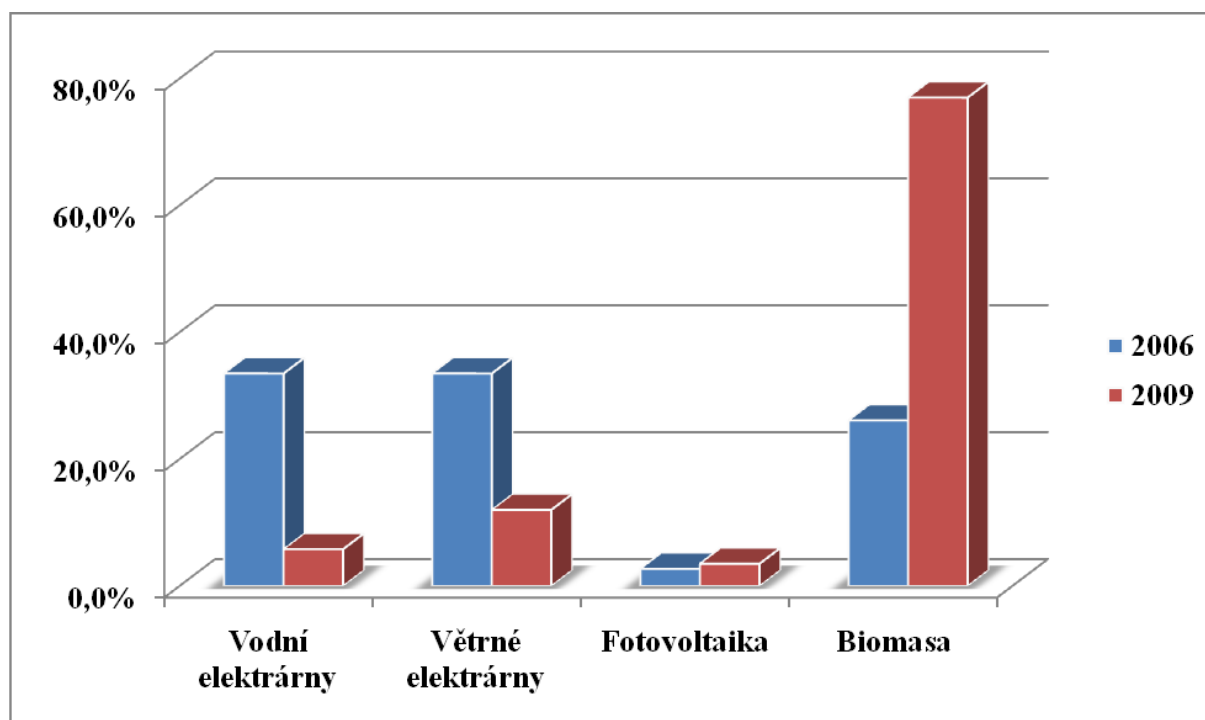


Zdroj: Vlastní zpracování: QUASCHNING, Volker. *Obnovitelné zdroje energií*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2010. 296 s. ISBN 978-80-247-3250-3.

Graf č. 4.12 znázorňuje podíl jednotlivých OZE na výrobě elektrické energie v Německu za léta 2006 a 2009. V roce 2006 měli největší podíl na výrobě elektrické energie z OZE vodní a větrné elektrárny. Do roku 2009 se ale jejich podíl rapidně snížil, u vodních elektráren asi o 28 % a u větrných elektráren o 21,5 %. V roce 2009 zastává největší podíl biomasa 77 %. Fotovoltaika zaznamenala také malinký růst 0,8 % mezi lety 2006 a 2009.

Graf č. 3.12

**Podíl jednotlivých OZE na výrobě elektrické energie v Německu v letech 2006 a 2009**



Zdroj: Vlastní zpracování: QUASCHNING, Volker. *Obnovitelné zdroje energií*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2010. 296 s. ISBN 978-80-247-3250-3.

Německo nadále nechce provozovat jaderné elektrárny, u některých již zastavilo provoz. Tento krok podnikla Angela Merkelová z důvodu katastrofy v Japonsku, viz níže. Opatření má dopad na cenu elektřiny na místním trhu, negativní vliv se přenesl i přes hranice a v ČR se také zvedla cena elektřiny. V Příloze č. 6 jsou znázorněny cíle Německa. Plánují zvýšení podílu fotovoltaiky a také větrných elektráren do roku 2020.

### 3.4.5 Japonsko

Japonsko jsem se rozhodla zmínit ve své práci, protože ovlivnilo v nedávné minulosti energetický svět. Díky katastrofě, které se v Japonsku odehrála, se rozšířila panika po celém světě a probudil se strach z jaderné energetiky.

Dne 11. března 2011 zasáhlo Japonsko zemětřesení a následně obrovská vlna tsunami. Vlna poškodila Japonskou jadernou elektrárnu Fukušimu, která neodolala náporu a byla poničena. Do okolí unikla velká radiace, která se také již v menším měřítku rozšířila

do okolních oblastí. V současné době se již Japonsko vzpamatovává z této katastrofy. Nicméně Fukušima je nyní město duchů, protože radiace se drží všude, ve vzduchu, v půdě. Lidé, kteří byli blízko, jsou ozáření, zvířata jsou nemocná. Lidstvo nemoc z ozáření neumí léčit.

Z historie víme, že již jednou nastala jaderná katastrofa, v Černobylu v roce 1986, kdy svět obletěl radioaktivní mrak po výbuchu jaderného reaktoru. Lidstvo se bohužel nepoučilo a nehledalo jinou, bezpečnější cestu k výrobě elektrické energie. Jistě již jsou jiné bezpečnostní opatření v jaderné energetice a proto hrozba jaderné katastrofy je velmi malá.

Od této katastrofy již uplynulo 26 let, ale stále je oblast Černobylu neobydlená a zakázaná. Radiace se drží v půdě mnohá desetiletí. Černobyl stále ještě není dostatečně zajištěn do takového stavu, aby byl bezpečný. V jaderné elektrárně spočívá pořád dost radioaktivního materiálu. Je třeba udělat velký betonový sarkofág na tento radioaktivní materiál, aby nemohl již nikomu uškodit. EU již vyčlenila finanční prostředky a spolu s Ukrajinou začnou budovat v letošním roce betonový sarkofág.

Japonsko se v současné době snaží najít jiné varianty výroby elektrické energie, protože zastavilo výrobu elektrické energie pomocí jaderných elektráren, krom jednoho reaktoru. Z toho důvodu zvýšili dovoz uhlí a ropy a také se snaží najít jiné zdroje mezi OZE pro výrobu elektřiny.

Fukušima byla obrovská katastrofa, ale měla i pozitivní vliv, pokud se to tak dá říci, na vlády ostatních světových států. Všichni se začali více zabývat otázkou OZE ve své energetice. A každý stát se snaží hledat možnosti využití OZE ve své zemi.

V letošním roce v červenci mají Japonci začít stavět novou solární elektrárnu, která bude mít výkon 70MW. Bude se jednat o obrovskou stavbu o velikosti 12 708 km<sup>2</sup>. Takto velká elektrárna by měla vyprodukovat energii pro 22 000 japonských domácností. [5]

Jaderná energetika je mnohými zatracována, ale přesto se jedná o velmi stabilní a výkonný zdroj energie. Hrozba jaderné katastrofy je opravdu malá, co se týče současných jaderných elektráren, protože požadavky na bezpečnost jsou velmi náročné. Samozřejmě může se stát to, co se stalo v Japonsku, kdekoli na světě, ale pravděpodobnost je velmi malá.

## 4 Využití obnovitelných zdrojů v ČR

Při pohledu na některá dříve zemědělsky využívaná pole a prostranství, která jsou dnes obsazena tunami fotovoltaických článků, by se mohlo zdát, že elektřinu vyrábíme „za babku“ a její množství bohatě pokrývá naše nároky na zdroje elektrické energie. Přesto, není tomu tak. Ano, ČR využívá při výrobě elektrické energie obnovitelné zdroje, tak jak udávají moderní trendy, jejich využití však není celoplošné, a podle odhadovaných ukazatelů ani nikdy nebude. Není to vinou ignorace budoucích potřeb planety, která je z našeho způsobu života již unavena či vinou nedostatečné snahy našich obyvatel, řekněme, že je to spíše problém ekonomického než ekologického rázu, ostatně jako 99,9 % věcí na tomto světě.

Ještě jednou tedy. Ano, ČR využívá obnovitelné zdroje energie, a využívala je již při svém vstupu do EU. Dokládá to i zpráva publikovaná v září roku 2005 Ministerstvem průmyslu a obchodu ve spolupráci s Ministerstvem životního prostředí a Energetickým regulačním úřadem. Právě tato zpráva hodnotí dosavadní využívání obnovitelných zdrojů energie a nastiňuje jejich další vývoj v prostředí ČR.

Jako nový unijní stát se tedy vstupem do EU zavázala ČR k splnění předem dohodnutého cíle, vycházejícího ze Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2001/77/ES o podpoře elektřiny vyrobené z obnovitelných zdrojů energie na vnitřním trhu s elektřinou. Tato směrnice reflektuje aktuální závazky celosvětového společenství v rámci Kjótského protokolu, jehož byly obnovitelné zdroje energie součástí. Každému účastnickému státu byl na základě analýz, ekonomických, hospodářských, technických a klimatických podmínek stanoven indikativní cíl s vymezeným kontrolním obdobím do roku 2010 vzhledem k výchozímu roku 2001. Indikativní cíle jsou definovány jako „*procentuální podíly výroby elektřiny na hrubé domácí spotřebě elektřiny v každém členském státě.*“ [20] Tabulka na následující stránce neudává celkový cíl pro Společenství, který je nastaven na hodnotu 22,1 %.

Cíl ČR pro následující roky byl ve výchozím roce 2004, tedy roce zapojení ČR do unijního systému, jasný. Všechny kroky měly postupem času směřovat k naplnění základního cíle 8% podílu obnovitelných zdrojů energie na hrubé domácí spotřebě elektřiny.



Daný cíl si ČR dohodla v rámci přístupových jednání a je jedním z nejnižších v celé sedmadvacítce. Tento požadavek byl později zaštitěn přijetím zákona č. 180/2005 Sb., o podpoře výroby elektřiny z OZE. V samotném zákoně je definován smysl jeho zavedení, kterým se rozumí ochrana životního prostředí a klimatu a dále:

- *„Podpora využití obnovitelných zdrojů energie.*
- *Zajištění trvalého zvyšování podílu obnovitelných zdrojů na spotřebě primárních energetických zdrojů.*
- *Přispívání k šetrnému využívání přírodních zdrojů a trvale udržitelnému rozvoji společnosti.*
- *Vytvoření podmínek pro naplnění indikativního cíle podílu elektřiny z obnovitelných zdrojů na hrubé spotřebě elektřiny v České republice ve výši 8 % k roku 2010 a vytvoření podmínek pro další zvyšování tohoto podílu po roce 2010.“ [29]*

Zákon zavádí novinku pro český energetický trh a tím je „*systém podpory formou pevných výkupních cen, dále formou příplatků k tržním cenám elektřiny a zároveň garantuje výši výnosů z jednotky vyrobené elektřiny po dobu 15 let.*“ [20]

Zajištěním ke směřování k danému cíli jsou rovněž nastavené podmínky pro rozhodování o umístění investic a také možnost podpory ze strukturálních fondů v následujících programovacích obdobích. Tato opatření jsou podle EU čistě v kompetenci členských států a je jen na nich, jakou formu zvolí. Jedinou podmínkou je, aby tato opatření byla v souladu s pravidly fungování vnitřního trhu s elektřinou v EU.

Tab. č. 4.3

**Indikativní cíle členských států EU**

	<b>Skutečnost 2002</b>	<b>Cíl 2010</b>
	<b>(v %)</b>	<b>(v %)</b>
Belgie	1,4	6,0
Česká republika	3,9	8,0
Dánsko	20,0	29,0
Estonsko	0,2	5,1
Finsko	24,72	31,55
Francie	14,4	21,0
Irsko	5,1	13,2
Itálie	16,8	25,01
Kypr	0,0	6,0
Litva	4,6	7,0
Lotyšsko	48,0	<b>49,3</b>
Lucembursko	2,2	5,72
Maďarsko	0,6	3,6
Malta	0,0	5,0
Německo	8,1	12,5
Nizozemí	3,4	9,0
Polsko	2,0	7,5
Portugalsko	21,8	39,04
Rakousko	68,0	<b>78,13</b>
Řecko	5,8	20,1
Slovensko	20,2	31,0
Slovinsko	30,4	33,6
Španělsko	12,6	29,4
Švédsko	46,0	<b>60,06</b>
Velká Británie	2,8	10,0

Zdroj: Úřední věstník Evropské unie. Směrnice 2001/77/ES o podpoře elektřiny vyrobené z obnovitelných zdrojů energie na vnitřním trhu s elektřinou. [online]. 2001. Dostupný z: [http://www.solartec.cz/files/zakony/2001\\_77\\_EC.pdf](http://www.solartec.cz/files/zakony/2001_77_EC.pdf)

Podle počtu států je jasné, že se nejedná o celou sedmadvacítku. Ve výčtu indikativních cílů chybí Bulharsko a Rumunsko, které přistoupily do EU až v roce 2007. Tato směrnice, z níž vychází prvotní cíle pro dosažení podílu obnovitelných zdrojů na výrobě elektřiny, se těchto států netýká. Jsou ale zahrnuty do směrnice z roku 2009, která ruší její předchůdkyně z let 2001 a také 2003.

Z tabulky můžeme také vyčíst, že nejvyšší podíl si jako svůj cíl stanovily Rakousko, Švédsko a Lotyšsko. U všech těchto zemí byl již ale podíl obnovitelných zdrojů na výrobě elektrické energie značný, daný zejména jejich charakterem území a přírodními podmínkami. U Lotyšska se ale jako cíl plánoval pouze něco málo přes procentní nárůst takto získané energie, což je v porovnání s ostatními státy, jejichž cílem bylo někdy až 10 % zvýšení podílu obnovitelných zdrojů, zanedbatelné zvýšení.

Naopak nejvyšší nárůst podílu elektřiny z obnovitelných zdrojů si naplánovalo Portugalsko, které by mělo do roku 2010 dosáhnout zvýšení o 17,24 %.

Je zřejmé, že rozdíly mezi jednotlivými státy jsou obrovské. Některé začínají s obnovitelnými zdroji od úplného začátku, například Malta či Kypr, jiné je již považují za standardní součást energetického mixu své země. Jak tomu bylo v ČR v roce 2004, kdy do EU vstupovala, hodnotí zpráva vydaná Ministerstvem průmyslu a obchodu, z níž budu pro následující text vycházet.

Co se týče výše vytyčených cílů výše na rok 2010, se většina států snažila splnit své stanovené cíle. Ale některým se to dařilo a dokonce překonali svůj cíl, ale ve většině případů si země stanovili příliš ambiciózní cíle, které se jim nepodařilo splnit.

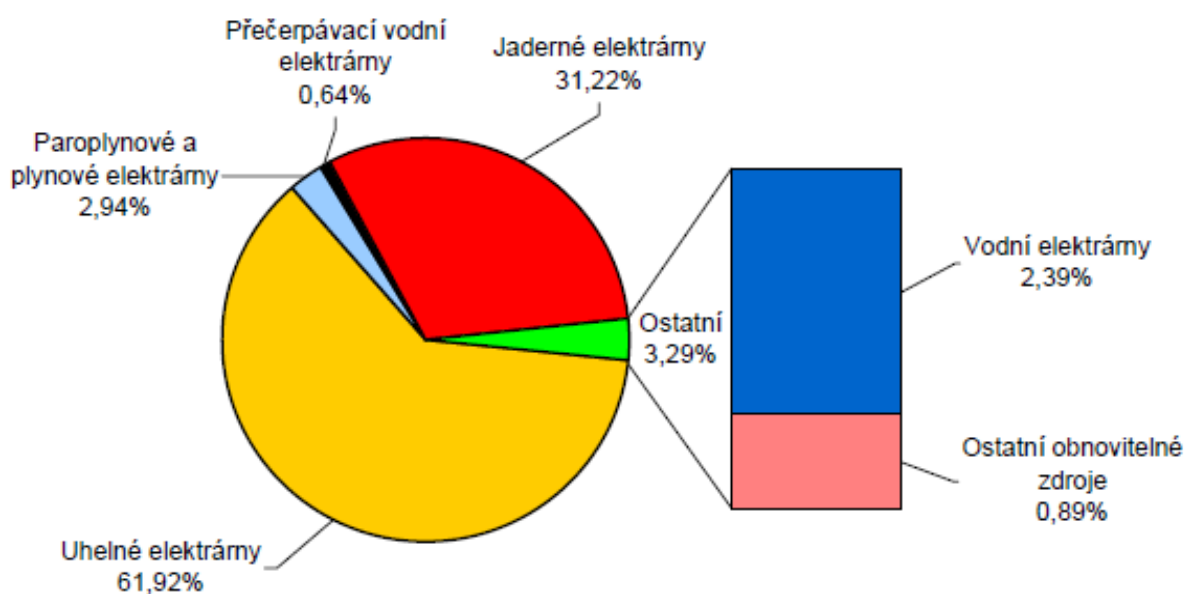
#### **4.1 Hodnocení využití obnovitelných zdrojů při vstupu do EU**

Jak již bylo jednou zmíněno, je energetika ČR závislá převážně na uhlí a fosilním spalování. Jakožto vnitrozemský stát v mírném pásmu máme omezené možnosti využívání přírodních zdrojů pro získávání energie. Přesto, existují plány, strategie a pokusy, jak

přírodního charakteru krajiny využít k šetrnějšímu získávání elektrické energie. Do roku 2004 ukazuje složení energetického mixu následující graf.

Graf.4.13

#### Složení energetického mixu ČR v roce 2004



Zdroj: MINISTERTSVO PRŮMYSLU A OBCHODU. MPO: *Zpráva o plnění indikativního cíle výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů za rok 2004*. [online]. MPO [25. 3. 2012]. Dostupné z: <http://www.mpo.cz/dokument92086.html>.

Vyplývá z něj, že více než 60 % výroby elektrické energie pochází z uhelných elektráren a potvrzuje to závislost české energetiky na uhlí. Druhou významnou složkou, která do budoucna může hrát rozhodující roli, je jaderná energetika. V současné době díky krizi na japonských ostrovech prochází značným útlumem, zejména díky obavám některých předních politických špiček z možného selhání ochranných prvků v jaderných elektrárnách. Přesto podle mého názoru je tento zdroj energie důležitým prvkem energetického mixu a podle současných studií by se mohlo stát i předním zdrojem energie v kategorii obnovitelných. O tom ale až v dalším textu.

V roce 2004 dosahovala podle **Zprávy o plnění indikativního cíle výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů za rok 2004 (dále jen „Zpráva 2004“)** hrubá výroba elektrické energie pocházející z obnovitelných zdrojů na hrubé domácí spotřebě elektřiny 4,04 %. Toto je považováno za počáteční stav podílu obnovitelných zdrojů na výrobě elektřiny. Mezi hlavní kategorie obnovitelných zdrojů patří:

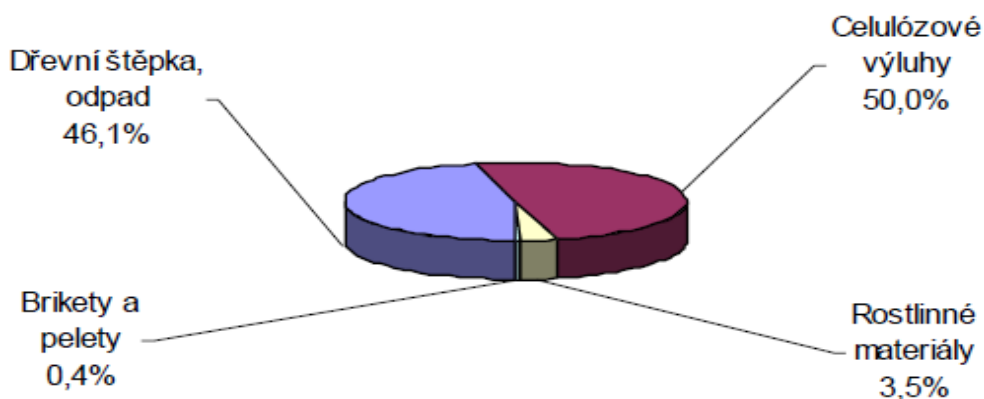
- biomasa
- bioplyn
- fotovoltaické systémy
- tuhý komunální odpad (BRKO)
- větrné elektrárny
- vodní elektrárny

V následující části se pokusím jednak ve zkratce vysvětlit princip využívání jednotlivých druhů obnovitelných zdrojů a také vysvětlit jejich přínos pro daný rok. Ten bude vyjádřen zejména číselnou formou, neboť podíl na celkově vytvořené zelené energii je tím nejvhodnějším ukazatelem pro srovnání jednotlivých obnovitelných zdrojů. Po tomto textu bude následovat graf, který tyto jednotlivé zdroje srovnává z hlediska roku 2004 a roku 2010, kterému se podrobněji bude věnovat další kapitola. Graf jsem do práce zařadila zejména z důvodu objektivního znázornění vývoje ve využívání jednotlivých zdrojů a také pro znázornění trendu v této oblasti. Faktory, které daný vývoj ovlivňovaly, budou popsány právě v kapitole týkající se roku 2010, jakožto kontrolního období pro splnění indikativního cíle daného EU ve využívání obnovitelných zdrojů energie.

#### 4.1.1 Biomasa

Graf č. 4.14

##### Podíl jednotlivých druhů biomasy na výrobě elektřiny v roce 2004



Zdroj: MINISTERTSVO PRŮMYSLU A OBCHODU. MPO: *Zpráva o plnění indikativního cíle výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů za rok 2004*. [online]. MPO [25. 3. 2012]. Dostupné z: <http://www.mpo.cz/dokument92086.html>.

Většinou se ke spalování biomasy používají teplárenské nebo elektrárenské kotle a spolu se spalováním uhlí se pálí také například piliny, kůry, rostlinné materiály, pelety a celulózové výluhy. Největší podíl mají podle uvedeného obrázku právě celulózové výluhy s 50 %, následují dřevní štěpky a odpad, rostlinné materiály a v omezeném množství i brikety a pelety.

Důležitým faktorem využívání tohoto obnovitelného zdroje je fakt, že je možné zajistit celkem stabilní dodávky elektrické energie, což u ostatních druhů obnovitelných zdrojů není možné. Nejsme schopni zajistit dostatečný přísun větru do elektrických turbín a nejsme schopni zajistit dostatek slunce pro fotovoltaické články. Zemědělský odpad a další materiály vhodné pro spalování za účelem získávání energie je však možné zajistit v relativně pravidelných dávkách. Právě toto dělá z biomasy jeden z nejperspektivnějších obnovitelných zdrojů pro výrobu elektřiny v ČR.

Z hlediska energetického využití byla biomasa v roce 2004 využívána především pro výrobu tepla a jen z malé části pro výrobu elektřiny. Přesto se tento způsob výroby energie dočkal náhlého rozvoje a to zejména díky „příznivé výkupní ceně elektřiny pro spoluspalování biomasy a neobnovitelného paliva (2000 Kč/MWh)“, jak uvádí Zpráva 2004. Celkový podíl samotného i společného spalování biomasy se v roce 2004 pohyboval kolem 21 % na celkové ekologicky vyrobené energii. Jednalo se v daném roce o druhou nejvýznamnější složku obnovitelných zdrojů, která ale o více než 50 % zaostávala za vodními elektrárnami.

#### 4.1.2 Bioplyn

Věcný význam slova „**bioplyn**“ napovídá, že by se mělo jednat o plyn produkovaný blíže nespecifikovaným biologickým druhem, pokud přijmeme další běžný usus, totiž že takto mluvíme o plynech produkovaných a nikoliv spotřebovávaných biologicky. Bioplynové systémy ve všech možných uspořádáních pracují jako plně obnovitelné energetické zdroje transformující i spoluvyužívající solární energii. Veškeré i pomocné technologie lze v těchto systémech řešit jako ekologicky příznivé procesy a to i v těch případech, kdy se jedná například o zpracování substrátů bohatých sírou. [9]

V ČR se nejvíce využívá skládkový plyn, což je označení pro všechny plyny, které lze navzorkovat či odsát.

*„Využití bioplynu obecně má v ČR tradici především díky anaerobní fermentaci jako součásti technologie komunálních čistíček odpadních vod,“* jak uvádí Zpráva 2004, která zároveň doplňuje číselné informace o energetické účelnosti bioplynu, kdy podle zjištění Ministerstva průmyslu a obchodu bylo využito o 23,5 % bioplynu více než v roce předchozím. V podílovém vyjádření na celkově vytvořené zelené energii to znamená 5,01 % za rok 2004. Již tehdy ale bylo jisté, že využití tohoto zdroje má rostoucí tendenci spojenou zejména s prudkým rozvojem čistíček odpadních vod.

### **4.1.3 Fotovoltaické systémy**

V roce 2004 byly fotovoltaické systémy pouze ve svých začátcích a jejich podíl na výrobě elektrické energie v rámci obnovitelných zdrojů byl naprosto zanedbatelný, neboť se pohyboval pouze okolo 0,0028 %. V této době se jednalo zejména o studijní instalace článků. Testů se účastnila především školská zařízení. V dalších letech se však povědomí o této technice výroby energie značně rozšířilo. Podle mnohých odborníků ale nejsou k masovějšímu rozšíření technologie příznivé klimatické podmínky.

### **4.1.4 Biologický rozložený komunální odpad (BRKO)**

V roce 2004 fungují v ČR podle Zprávy 2004 celkem 3 spalovny komunálního odpadu, přičemž jen ve dvou z nich se vyrábí také energie. Co se odpadu týče, je naše republika na předních místech v jeho třídění. Se spalováním je to již horší. Přitom ve většině Evropy se tento proces používá k získávání části energie a navíc tímto způsobem dochází k eliminaci problémů s odpady, kterých přibývá lineárně v závislosti na přibývání obyvatel planety. Z takto zpracovaného odpadu se samozřejmě nespotřebuje celý, ale neupotřebitelný zbytek tvoří pouze 25 – 30 % původní hmotnosti zpracovaného odpadu.

Výhodou je, že spalování komunálního odpadu produkuje emise do ovzduší, které jsou srovnatelné s teplárnou či elektrárnou na zemní plyn, což je výhodné i v rámci ochrany klimatu. Přesto se v roce 2004 podílelo spalování tuhého komunálního odpadu na celkově vytvořené zelené energii pouze 0,36 %. Otázkou zůstává, proč tak všestranně výhodný proces nemá širšího využití?!

### **4.1.5 Větrné elektrárny**

Tento neemisioní způsob výroby elektrické energie je z hlediska ochrany klimatu jedním z nejčastěji glosovaných. V rámci energetické účinnosti ale nemá tak velké zastoupení. Vždyť v roce 2004 se výrobě zelené energie podílil pouze 0,36 % stejně jako spalování komunálního odpadu. Protože je v naší republice jen několik málo lokalit, kde mohou být větrné turbíny



postaveny, velmi to omezuje využití této technologie. Navíc, z ekonomického hlediska se stále jedná o dražší způsoby výroby elektrické energie. Ale to se nacházím v ekonomice dnešních dní.

V roce 2004 bylo v ČR v provozu celkem 47 větrných elektráren, přičemž oproti roku 2003 se instalovaný výkon zvýšil o 44 %, jak uvádí Zpráva 2004. Samozřejmě musíme rozlišit výkony jednotlivých zařízení, protože podle lokalit jsou elektrárny rozděleny na ty s výkonem vyšším než 100 kW a ty s výkonem nižším než 100kW. Některé z nich slouží čistě pro osobní potřeby majitelů.

#### **4.1.6 Vodní energie**

Posledním obnovitelným zdrojem, který využívala ČR v roce 2004, je vodní energie vyráběná ve vodních elektrárnách. V tomto roce bylo v provozu celkem 1330 vodních a 3 přečerpávací elektrárny. Dohromady vyrobily energie v celkovém objemu přes 72 % celkově vyrobené zelené energie. Na hrubé domácí spotřebě se pak vodní elektrárny podílí 2,9431 %. Většinou se jedná o velké vodní elektrárny, které jsou v ČR využívány k účelům regulace elektrizační soustavy.

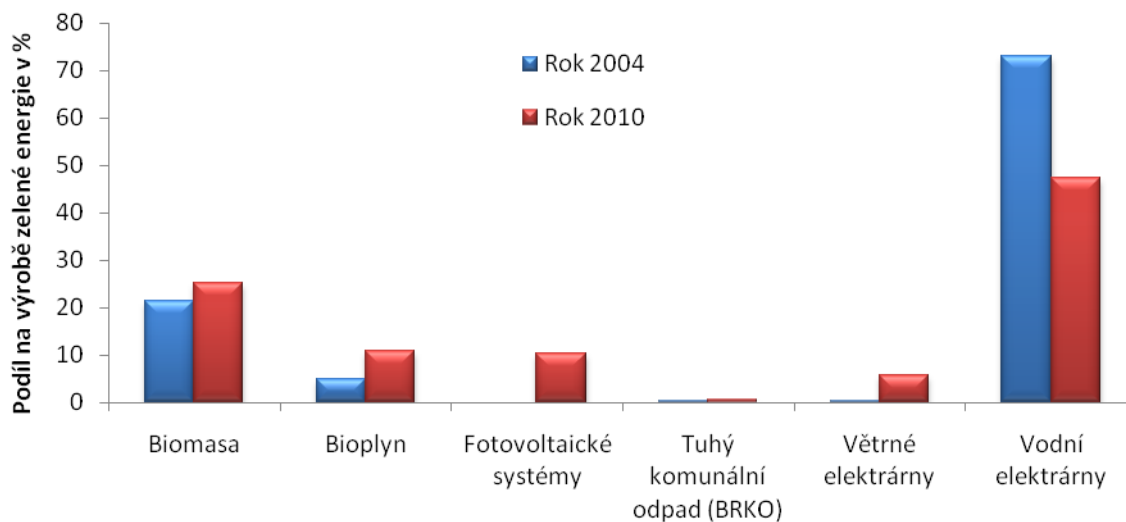
Přesto že se jedná o nejvýznamnější obnovitelný zdroj výroby elektrické energie, v dalších kapitolách bude zmíněno, že jeho důležitost ustupuje do pozadí. Ani podíl vyrobené ekologické energie nebude již tak velký. Důvod je opět jednak nestálá dodávka „materiálu“ do elektráren, v poslední době časté povodně, které elektrárny poškozuji, a jednak to, že se ČR zaměřuje na ostatní druhy obnovitelných energií, do kterých investuje nejen čas, znalosti, ale také finance.

## 4.2 Hodnocení plnění indikativního cíle v roce 2010

Jak jsem již jednou zmiňovala, zařazuji následující graf, který zobrazuje dosažené podíly jednotlivých obnovitelných zdrojů energie v roce 2004 označených modrou barvou a v roce 2010 označených barvou červenou.

Graf č. 4.15

### Podíl obnovitelných zdrojů na výrobě zelené energie v roce 2004 a 2010



#### Obnovitelné zdroje energie

Zdroj: Vlastní zpracování: MINISTERTSVO PRŮMYSLU A OBCHODU. MPO: *Zpráva o plnění indikativního cíle výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů za rok 2004*. [online]. MPO [25. 3. 2012]. Dostupné z: <http://www.mpo.cz/dokument92086.html>; MINISTERTSVO PRŮMYSLU A OBCHODU. MPO: *Zpráva o plnění indikativního cíle výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů za rok 2010*. [online]. MPO [4.3.2012]. Dostupné z: <http://www.mpo.cz/dokument92086.html>.

Rok 2010 byl původně zamýšlen jako rok kontroly, zda bylo dosaženo stanovených cílů v rámci obnovitelných zdrojů energie a jejich podílu na výrobě elektrické energie. Nová směrnice vydaná v dubnu 2009 však změnila stávající podmínky a pro ČR to znamená, že se na ní vztahují pouze nově vymezené cíle. Jde opět o podíl energie z obnovitelných zdrojů na hrubé domácí spotřebě, ale koncovým rokem je rok 2020 a cíl byl navýšen na 13 % podíl.

Jako další novinka byl navíc přijat závazný cíl nahradit do roku 2020 v oblasti dopravy až 10 % tradičních pohonných hmot biopalivy.

Právě díky těmto změnám byl v srpnu roku 2010 přijat Národní akční plán pro energii z obnovitelných zdrojů, který stanovil pro ČR vlastní cíl a to ve výši 13,5 %. Protože jsou dílčí indikativní cíle jednotlivých členských států EU pro zhodnocení využití obnovitelných zdrojů v ČR pro tuto chvíli nerelevantní, nebudu jejich přehled uvádět. Pouze zkonstatuji, že nejvyšší cíle má stanoveno opět Švédsko a Lotyšsko, a že se k těmto státům přidává také Finsko, Portugalsko a Dánsko.

Přesto stejně jako každý rok Ministerstvo průmyslu a obchodu spolu s Ministerstvem životního prostředí a Energetickým regulačním úřadem vydává **Zprávu o plnění indikativního cíle výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů energie**, tentokrát za rok 2010, který měl být původně rokem kontrolním. Jak si ČR vedla v plnění vytyčeného cíle 8 %, bude obsahem následujícího textu.

Jak již bylo několikrát zmíněno, indikativní cíl pro ČR v oblasti obnovitelných zdrojů energie, byl stanoven EU na 8 %. Tento cíl je definován jako procentní podíl výroby elektřiny na hrubé domácí spotřebě elektřiny. Za rok 2010 ČR dosáhla 8,32 % podílu na hrubé domácí spotřebě elektřiny, což znamená, že stanovený cíl splnila, dokonce o málo překročila. Jak si vedly jednotlivé segmenty obnovitelných zdrojů, ukazuje následující tabulka.

Tab. č. 4.4

**Podíly na hrubé domácí spotřebě elektřiny v roce 2004 a 2010**

<b>Zdroj</b>	<b>Podíl na hrubé domácí spotřebě elektřiny v roce 2004</b>	<b>Podíl na hrubé domácí spotřebě elektřiny v roce 2010</b>
Biomasa	0,86 %	2,10 %
Bioplyn	0,20 %	0,89 %
Fotovoltaické systémy	0,00 %	0,87 %
Tuhý komunální	0,02 %	0,06 %

odpad (BRKO)		
Větrné elektrárny	0,01 %	0,47 %
Vodní elektrárny	2,95 %	3,93 %
<b>Celkem</b>	<b>4,04 %</b>	<b>8,32 %</b>

Zdroj: Vlastní zpracování: MINISTERTSVO PRŮMYSLU A OBCHODU. *MPO: Zpráva o plnění indikativního cíle výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů za rok 2004*. [online]. MPO [25. 3. 2012]. Dostupné z: <http://www.mpo.cz/dokument92086.html>; MINISTERTSVO PRŮMYSLU A OBCHODU. *MPO: Zpráva o plnění indikativního cíle výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů za rok 2010*. [online]. MPO [4.3.2012]. Dostupné z: <http://www.mpo.cz/dokument92086.html>.

Jak je vidět, podíl obnovitelných zdrojů na výrobě elektřiny se od roku 2004 zdvojnásobil. Velký podíl na tomto výsledku má rozšíření technologie spalování biomasy, jejíž podíl se zvýšil až na 2 % a také rozvoj využití solární energie, jež se zvýšila o necelé jedno procento z úplného minima. Jako již tradičně dominuje obnovitelným zdrojům výroba elektřiny z vodních elektráren. Celkově mají všechny využívané technologie výroby elektřiny pomocí obnovitelných zdrojů energie zvyšující se tendenci. Jak tomu bylo u každé z nich, bude předmětem následující podkapitoly.

## 4.3 Jednotlivé segmenty obnovitelných zdrojů

### 4.3.1 Biomasa

Zpracování biomasy bylo jedním z druhů obnovitelných zdrojů, který zaznamenal výrazný růst. Je to dáno zejména použitou technologií, která se blíží spalování uhlí a lidem je blízká. Většinou se v ČR používá spalování biomasy pro výrobu tepla, méně pro výrobu elektřiny, to od roku 2004 zůstává nezměněno. Výhodou tohoto způsobu výroby energie nadále zůstává její poměrně dobrá stabilita dodávek, jak již bylo zmíněno v předchozím textu. Navíc, tato stabilita se dá docela dobře podpořit spolupoužíváním s fosilními palivy, zejména uhlím.

Přesto i tento druh výroby energie naráží na problémy, které limitují jeho plné využití. Největší z problémů nastává zřejmě u rostlinné biomasy, neboť ta je závislá na rozloze půdy, která je jí přidělena. Rostlinná biomasa nemůže být pěstována na úkor potravin.

Zde si dovolím malou odbočku, neboť stejný problém je v současné době řešen i ve spojitosti s biopalivy, které jsou jakožto novinka součástí směrnice, která říká, že do roku 2020 má být v oblasti dopravy alespoň 10 % tradičních pohonných paliv nahrazeno biopalivy. Nároky na pěstování potřebných rostlin, z nichž se biopaliva vyrábí, limitují splnění tohoto cíle. Navíc, z ekonomického hlediska je pro zemědělce mnohem zajímavější pěstovat rostliny pro výrobu pohonných hmot než potraviny. Podle nové studie zpracované Evropským institutem pro politiku životního prostředí (IEEP) bude mít tento požadavek nepříznivý dopad na životní prostředí, ne naopak. Jednak budou muset být přeměněny nově hektary země na zemědělskou půdu, aby se pokryla poptávka po rostlinných produktech potřebných k výrobě biopaliv, a na druhé straně se emise nesníží o tak potřebné množství, právě naopak. Je tedy otázkou, zda je nutné ohrožovat potravinovou bezpečnost některých států a ničit životní prostředí přeměnou na zemědělskou půdu v honbě za bezduchým snižováním emisí, které navíc ani nebude efektivní?!

Co se ale týká samotné biomasy a jejího energetického využití, tak podle Zprávy 2010 byla více než polovina takto vyrobené energie dodána do sítě a zbytek spotřebován výrobcí jakožto ztráta. Spalování biomasy, ať už samostatně nebo spolu s fosilními palivy, podílelo na tvorbě zelené energie 25 %, což oproti roku 2004 znamená růst o necelá 4 %.

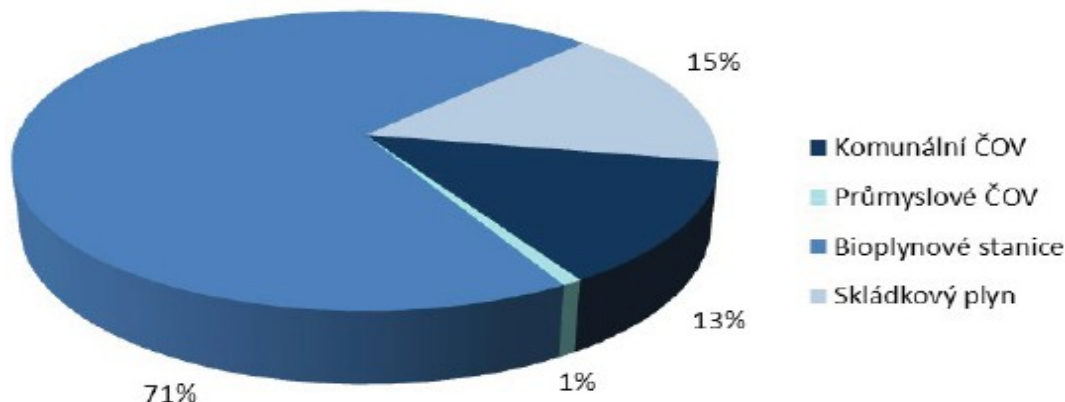
#### **4.3.2 Bioplyn**

I využívání anaerobní fermentace jako součást technologie komunálních čističek odpadních vod jakožto výroby energie zaznamenalo růst. Přesto ne tak výrazný jako využívání biomasy. V ČR je instalováno přes 230 bioplynových stanic, do roku 2020 by se měl počet téměř ztrojnásobit. Prozatím je vyrobená energie v těchto stanicích spotřebovávána pro vlastní provoz, ale v posledních letech (2009 – 2010) byl zaznamenán značný růst výroby energie. Jak uvádí Zpráva 2010, jsou tato zařízení moderní a ekologická a všude v Evropě naprosto běžná. „Zpracovávají širokou škálu materiálů nebo odpadů organického původu

prostřednictvím procesu anaerobní digesce bez přístupu vzduchu v uzavřených reaktorech, kde vzniká bioplyn, který se dále používá na výrobu elektřiny a tepla.“ [22]

Graf č. 4.16

#### Podíl kategorií bioplynu na hrubé výrobě elektřiny



Zdroj: MINISTERTSVO PRŮMYSLU A OBCHODU. MPO: *Zpráva o plnění indikativního cíle výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů za rok 2010*. [online]. MPO [4. 3. 2012]. Dostupné z: <http://www.mpo.cz/dokument92086.html>.

I přes poměrně rychlý rozvoj čističek odpadních vod je z obrázku patrné, že největší podíl na výrobě elektřiny měly právě bioplynové stanice, které rovněž zaznamenaly nárůst. Oproti roku 2009 se výroba elektřiny zvýšila o 40 %, na hrubé spotřebě se pak v roce 2010 podíl bioplynu zvýšil na 0,89 % a zaznamenal tak nárůst z 0,2 % a na celkově vyrobené zelené energii se podílí necelými 11 %. Do budoucna se počítá s dalším rozvojem a větším množstvím vyrobené energie z bioplynu, pokud ale například dotace nezmírní nástup této technologie, jak to známe z oblasti fotovoltaických systémů.

#### 4.3.3 Biologicky rozložený komunální odpad (BRKO)

Přestože jsem v předchozí části tuto technologii výroby elektřiny nazvala všestranně výhodnou, její podíl na celkově vyrobené zelené energii se od roku 2004 v podstatě nezměnil a nacházel se okolo 0,6 %. V ještě menší výši se spalování tuhého odpadu podílelo na celkové

hrubé domácí spotřebě elektřiny a to pouze 0,06 %, přičemž původní hodnota v roce 2004 byla 0,02 %. Tento růst byl zapříčiněn zprovozněním dvou velkých zařízení a to v Praze a v Brně.

Jedná se o zdroj s významným potenciálem, neboť biologicky rozložitelná složka o obsahu více než 50 % se stále považuje za obnovitelný zdroj energie. Spaluje se zejména tuhý komunální odpad a dále také nemocniční a průmyslový odpad, ale v porovnání se zeměmi Evropy jej nevyužíváme k výrobě energie v tak vysoké míře.

#### **4.3.4 Větrné elektrárny**

Pro instalace větrných elektráren je v ČR jen několik vybraných lokalit, které splňují přírodní podmínky a nejsou zároveň chráněnou oblastí. Turbíny v naší republice slouží zejména k dodávkám do rozvodné sítě, popřípadě malým provozovatelům pro svou osobní spotřebu. Tento krok je ale spíše sporadický.

Připojování větrných elektráren si prošlo podobným vývojem, jaký bude později uveden u fotovoltaických systémů. V roce 2010 bylo omezeno připojování nových zdrojů, zejména z obavy zvyšující se ceny energie a kvality a stability dodávek.

Nicméně i tento segment výroby energie zaznamenal růst a nezanedbatelný. Oproti roku 2004 se podíl na hrubé domácí spotřebě elektřiny zvýšil na 0,47 % z původních 0,01 %. Podobný růst byl zaznamenán i v podílu na celkově vyrobené zelené energii, který se zvýšil z původních 0,35 % na necelých 6 %. Nicméně do budoucna může přijatá legislativa a referenda občanů o neinstalování větrných elektráren na pole hned za vesnice výrazně omezit výsledky této technologie.

#### **4.3.5 Vodní elektrárny**

Energie z vodních elektráren je bezesporu největším tahounem obnovitelných zdrojů energie v ČR. Na hrubé domácí spotřebě elektřiny se v roce 2004 podílela více než polovinou,

konkrétně 2,95 % ze 4,03 %. Ve sledovaném roce 2010 pak podíl činil 3,93 % z 8,32 % a tvoří tak již pouze necelou polovinu. S tím souvisí i podíl na zelené energii, neboť již v roce 2004 byl její podíl na zelené energii přes 70 %. S nástupem ostatních zdrojů se však podíl vodní energie snížil na necelých 50 %. Meziročně stoupla výroba elektřiny, jak uvádí Zpráva 2010, o 15 % s největšími výrobci jako jsou elektrárna Orlík, Slapy či Lipno a to díky příznivým klimatickým podmínkám. Právě ty jsou ale největší slabinou jinak výkonné výroby elektřiny. Závislost na hydrologických podmínkách ve sledovaném období může do budoucna znamenat nestabilní dodávky energie, které budou jen těžko plánované.

#### **4.3.6 Fotovoltaické systémy**

Sluneční energii jsem schválně zařadila až na konec této kapitoly, neboť je do dnešních dní trnem v oku nemálo lidí. Přestože je jejich přínos stále zanedbatelný, i vzhledem k obrovskému rozšíření panelů po celé republice, stalo se ze solární energie docela kontroverzní téma. Růst byl samozřejmě zaznamenán, slovy čísel se podíl na celkově vyrobené zelené energii zvýšil z původních 0,0028 % v roce 2004 na 10,43 % v roce 2010, což znamená obrovský nárůst. Stejně tak je to s podílem na hrubé domácí spotřebě elektřiny, kde se z původních 0 % v roce 2004 zvýšil podíl na 0,87 % v roce 2010.

V posledních letech se doslova roztrhl pytel se solárními panely všude na loukách, polích i domech. Zapříčiněno to bylo zejména mohutnou podporou státu a také snížení výkupních cen solárních technologií až o 40 %, jak uvádí Zpráva 2010. Tím byla návratnost investic snížena z 15 na 8 let, což je nesmírně výhodné. Proto se začaly rojit firmy připravující vhodné podmínky pro solární systémy, zejména zabíráním zemědělské půdy a dalších pozemků. Problém byl na spadnutí, neboť v případě připojení všech plánovaných výstavby by byla ohrožena celá přenosová soustava. Následující kroky však zabránily kolapsu a skokovému navýšení cen elektřiny. Jednak to bylo zastavení připojování nových jednotek, stejně tak toto zastavování postihlo zmíněné větrné elektrárny, a pak to bylo opatření vlády, které zabránilo zvýšení cen elektřiny kvůli dotacím a výhodným podmínkám ve fotovoltice. Opatřeními bylo snížení výkupních cen a také zavedení srážkové daně pro panely neumístěné na střešních konstrukcích.



## 4.4 Podpora OZE v ČR

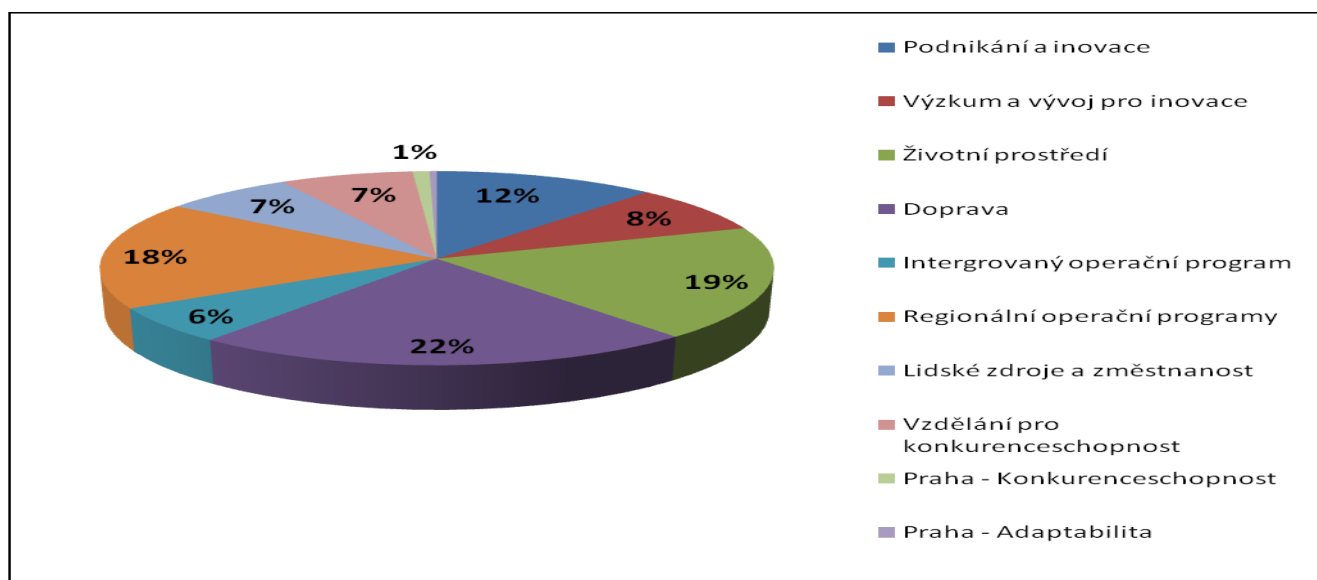
OZE jsou v ČR podporovány částečně Operačním programem životní prostředí, který je níže popsán.

### 4.4.1 Operační program životní prostředí (OPŽP)

OPŽP, který je stanoven pro léta 2007 – 2013 má přidělen rozpočet téměř 5 miliard euro, tyto finanční prostředky pocházejí z Fondu soudržnosti a Evropského fondu pro regionální rozvoj. Tato finanční částka je 18,4 % z celkového balíku finančních prostředků evropských fondů určených pro Českou republiku. OPŽP je druhým největším operačním programem České republiky po Operačním programu Doprava, jak můžeme vidět níže na grafu Alokace finančních prostředků v rámci operačních programů ČR a je zaměřen jednou svou prioritní osou na OZE, proto si jej dovoluji zmínit. [25]

Graf č. 4.17

**Alokace prostředků v rámci OP ČR**  
**Celkové prostředky: 26 miliard EUR**



Zdroj: Vlastní zpracování: Fondy Evropské unie. [online]. 2007. [19. 4. 2012]. Dostupné z: <http://www.strukturalni-fondy.cz/Stav-cerpani>

*„Cílem operačního programu je ochrana a zlepšování kvality životního prostředí jako základního principu trvale udržitelného rozvoje. Kvalitní životní prostředí je základem zdraví lidí a přispívá ke zvyšování atraktivity České republiky pro život, práci a investice.“ [25]*

Státní fond životního prostředí a Ministerstvem životního prostředí připravili tento program spolu s Evropskou komisí. Níže můžeme vidět oficiální logo tohoto operačního programu.

Obr. č. 4.3

### **Logo OPŽP**



Zdroj: Operační program životní prostředí. [online]. 2007. [18. 3. 2012]. Dostupné z: <http://www.opzp.cz/sekce/16/strucne-o-op-zivotni-prostredi/>

OPŽP nabízí podporu v sedmi oblastech a má 8 prioritních os, konkrétně 3 osa se zaměřuje na OZE.

### **Prioritní osa 3**

#### **Udržitelné využívání zdrojů energie**

Tato prioritní osa je zaměřená na obytné zdroje energie. Skládá se ze dvou opatření (Výstavba nových zařízení a rekonstrukce stávajících zařízení s cílem zvýšení využívání obnovitelných zdrojů energie pro výrobu tepla, elektřiny a pro kombinovanou výrobu tepla a elektřiny; Realizace úspor energie a využití odpadního tepla u nepodnikatelské sféry). [25]

O dotaci v rámci tohoto operačního programu může žádat téměř každý. Od obcí a měst, až po výzkumné organizace, a dále fyzické a právnické osoby. Je možné podávat žádost o dotaci až na 90 % finančních prostředků celkového projektu. Pokud realizujeme projekt z OPŽP, tak k čerpání peněz dochází již v průběhu realizace projektu. Program OPŽP poskytuje finanční podporu téměř všem, kteří si zažádají a splní všechny náležitosti, aby měli možnost se podílet na zlepšení životního prostředí v naší republice. [25]

## 4.5 Budoucnost OZE v ČR

Dá se říci, že budoucnost, tedy 8 příštích let je již „nalajnováno“ ve využití OZE. Jsou stanoveny cíle do roku 2020, ke kterým bude ČR směřovat. Dle směrnice EU bylo nutné vypracování Národních akčních programů ve všech členských státech. Programy blíže specifikují předpokládaný vývoj, a jak má být cíle dosaženo.

### 4.5.1 Národní akční plán České republiky pro energii z obnovitelných zdrojů

Akční plán ČR vytvořilo Ministerstvo průmyslu a obchodu v červenci roku 2010. Tento plán je souborem všech možností, doporučení a cílů pro ČR, abychom dosáhli stanoveného cíle do roku 2020. V Příloze č. 1 můžeme vidět, že zaměření na zvýšení OZE bude kladeno na energii větru a také bioplynu. Fotovoltaika stagnuje spolu s vodní energií. Dále v Příloze č. 6 můžeme vidět odhadovaný vývoj energie z OZE. V tabulce vidíme postupný růst všech specifikovaných využití OZE, kdy se pozvolným růstem každého z nich chce ČR dostat na požadovaný cíl 13,5 % do roku 2020. Myslím si, že se nejedná o cíl ambiciózní, ČR má ještě 8 let času na zvýšení o zhruba přes 3 %. [10]

#### Základní legislativa v oblasti OZE v ČR

- Zákon č. 180/2005 Sb., o podpoře výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů energie a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů. Zákon má 5 prováděcích vyhlášek, které se týkají např. regulace cen, biomasy, atd.
- Zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů. Tento zákon má prováděcí předpisy skládající se ze dvou vyhlášek a jednoho nařízení.
- Zákon č. 458/2000 Sb. o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů ve znění pozdějších předpisů. Zákon má tři prováděcí předpisy ve formě vyhlášek, které se týkají pravidel trhu s elektřinou a o podrobnostech udělování licencí pro podnikání v energetických odvětvích.

Implementace směrnic do českého práva je samozřejmostí.

## 5 Závěr

Ve své diplomové práci jsem zkoumala využití obnovitelných zdrojů energie v EU a ČR. Cílem mé práce bylo seznámit čtenáře s obnovitelnými zdroji energie a také s jejich postavením v energetické politice. Dále jsem zhodnotila jejich postavení v Evropské unii, konkrétněji ve třech členských státech s různou zeměpisnou polohou a přírodními podmínkami a v neposlední řadě také s Českou republikou.

Závěr, jsem vymezila pro prezentaci výsledků a poznatků, ke kterým jsem v průběhu vypracování práce dospěla.

Vývoj použití OZE sahá hodně hluboko do minulosti. Povětšina obnovitelných zdrojů energie byla využívána již před tisíci lety. Do průmyslového věku se jednalo o nejvíce využívané zdroje energie vůbec. Po té došlo k jejich útlumu, ale v posledních několika desetiletích opět jejich význam stoupá. Dnes se dá říci, že se lidstvo navrácí zpět k již známým zdrojům energie. Všeobecně v současné době platí, že se lidstvo vrací zpět, což je vidět například i u ekologického zemědělství. Jedná se v podstatě o zemědělství, které zde bylo dříve před vynalezením umělých hnojiv a postřiků. Samozřejmě ne vše z dřívější doby je to pravé.

Z analýzy EU z hlediska využívání OZE k výrobě energie, vyplývá velká snaha o zvýšení podílu OZE. Faktory ovlivňující postavení OZE v energetické politice jsou z velké části, faktory které lze ovlivnit, ale pouze částečně.

Nejdůležitějším faktorem jsou přírodní podmínky, které nelze měnit. Je možné pouze vybrat příhodné místo např. pro stavbu elektrárny z OZE. Ale i to je polemizující u některých států. Každý stát má jiné přírodní podmínky a proto někdy nelze zvolit správné místo v dané zemi, protože prostě neexistuje.

Dalším faktorem, který pozitivně ovlivňuje velikost zastoupení OZE v energetice, je vyčerpatelnost neobnovitelných zdrojů. Tato vyčerpatelnost doslovně nutí k využití jiných druhů energie např. z OZE. Faktor má i negativní dopad a to na konečného spotřebitele, který doplácí na neustálé zvyšování cen energií z důvodu jejich nedostatečnosti. Ceny zvedají nejen neobnovitelné zdroje energie, ale také OZE, jsou totiž finančně náročnější na vybudování zařízení a také na výrobu. V druhé řadě se u OZE musí také počítat s náhradním řešením

při výrobě energie, protože příroda nefunguje jako stroj – „když ji zapneme“ tak nepřetržitě funguje. Přírodní podmínky jsou proměnlivé a tyto záložní řešení také prodražují použití OZE.

Významný faktor, který může být pozitivní i negativní je vytvořená a používána legislativa, ale v případě EU se jedná o pozitivní faktor. Její legislativa je „nastartována“ správným směrem a to směrem k většímu využívání OZE v energetické politice. Všechny státy EU 27 implementovali do svého národního práva legislativu EU, což má samozřejmě pozitivní dopad na využití OZE.

Informovanost všech občanů členských zemí je podstatnou součástí v rozvoji využití OZE. Mohla by mít také pozitivní vliv na využití. V současné době je informovanost stále nedostatečná. Lidé se bojí nových věcí, o kterých nemají dostatečné informace. Pokud by se informovanost zvýšila a lidé by měli větší povědomí o OZE mohlo by to přispět k růstu využití OZE lidmi v každodenním životě. Ať už zakoupením auta na bionaftu nebo využitím solární energie pro ohřev vody, atd.

EU stanovuje cíle v problematice OZE. Nyní jsou stanoveny jednotné cíle pro rok 2020. Jednotlivé státy vyvíjejí snahu, aby dosáhli stanovených cílů. Přesto tyto cíle nikdy nebudou zcela jednotné. Každý stát má jiné možnosti a „snahu“ v otázce OZE, jak dokazují cíle pro rok 2020, kdy např. Malta téměř vůbec nevyužívá OZE k výrobě elektřiny a z toho důvodů má cíl pouze 10 %. Naopak Severské státy již teď mají velký podíl OZE na výrobě elektřiny a přesto se snaží stále více, nehledě na to, že standardní všeobecný cíl 20 % již dávno splnili. Je velmi složité nalézt rovinu využití OZE pro všechny státy, které jsou členy EU. Proto existuje mnoho výjimek z cíle 20 %, ať již ve vyšším nebo naopak nižším cíli.

Finanční podpora OZE v EU je značná, jak můžeme vidět v kapitole 4.1.1. Operační program životní prostředí, je druhým největším programem EU. Samozřejmě podpora OZE je jen jednou z prioritních os, z které je možné čerpat prostředky na projekty. Finanční prostředky jsou nastaveny do roku 2013, po té již ČR bude spadat do jiné kategorie pro příjem finančních prostředků. Dojde tedy ke snížení finanční podpory, což bude mít negativní vliv na výstavbu nových zařízení na využití OZE, tím pádem i na stanovené cíle, které budou hůře splnitelné.

Mnou blíže specifikované a prozkoumané státy Portugalsko, Německo a Finsko dopadly v mém pohledu velmi dobře ve využívání OZE. Portugalsko je na čelních příčkách světového žebříčku, co se týče využívání OZE. Má velké možnosti v oblasti vodní energie a větrné energie, kterých se snaží velmi využívat. Německo v současné době táhne zvyšování podílu OZE ve výrobě elektřiny v EU. Německo v podstatě musí, z důvodu katastrofy ve Fukušimě se rozhodlo vypnout převážnou většinu jaderných elektráren. Z toho důvodu rychle a efektivně začalo využívat OZE. Do roku 2020 chce zvýšit podíl fotovoltaických elektráren a větrných elektráren na pevnině. Mohou si dovolit vybudovávat další solární pole, rozlohou patří do pětky největších států v Evropě. Finsko disponuje velkým potenciálem biomasy a vodních elektráren, které velmi efektivně využívají. Těmto státům není co vytknout, velmi se snaží o využívání OZE a také hlavně o efektivnost využití těchto zdrojů.

Největším tahounem ČR v OZE jsou vodní elektrárny a v druhé řadě biomasa. Před vstupem do EU a také i po něm se ČR snažila o implementaci směrnic a doporučení EU ohledně OZE. V některých případech se stalo, že to ČR „vzala za špatný konec“. Kdy po vzoru Německa přijala legislativní opatření ohledně fotovoltaiky. Ale již nestihla reagovat tak rychle, když v Německu bylo zjištěno, že tato legislativa nebyla pojata správně a má jisté skuliny, které šlo jednoduše využít. ČR nereagovala stejně rychle a nepoučila se z chyby Německa. Z toho důvodu zde vyrostla mnohá solární pole, která jsou trnem v oku mnohým lidem. Pole zabírají drahocenný prostor, kterého má ČR omezené množství. Vyrostli ve velké míře na rovinách, kde by se dali pěstovat různé jiné plodiny, kterých máme nedostatek a musíme je dovážet.

Mými doporučeními jsou:

- Podporovat využití OZE pro soukromé účely s umístěním na střechy domů nebo na pozemcích vlastníků, kteří využijí OZE pro vlastní potřebu, nejen v ČR ale i v celé EU. Např. solární energie je často využívána obyvateli pro ohřev vody, kdy stačí pouze dva solární kolektory umístěné na střeše k vyhřátí vody pro čtyřčlennou rodinu. Ale samozřejmě záleží na poloze domu, zda je na místě, kde je dostatečný slunný svit. Podpora využití OZE tímto způsobem napomáhá k větší „svobodě“ a nezávislosti obyvatel na ostatních zdrojích energie.
- Podporovat větší informovanost občanů unie, což by mohlo být spojeno s větší finanční podporou využití OZE. Finanční podpora je motivující a zároveň, by byl

žadatel ve velké míře informován podrobněji o zamýšleném použitém zdroji ale také o ostatních zdrojích.

Důležité je informovat o zdrojích již na základní škole ve větší míře, kdy jsou lidé nejvíce schopní vstřebávat informace. Současná informovanost na školách je nedostatečná.

- Zjednodušení procesu poskytnutí dotace na OZE z hlediska požadavků na žadatele. Mnohdy se stává, že žadatele odradí „papírové martírium“, kterým musí projít, aby mohl o dotaci vůbec požádat, natož ji dostat.

Co mi dalo vypracování diplomové práce? Nové znalosti a poznatky, které jsem doposud neznala. Po prozkoumání dané problematiky jsem zjistila, že dříve jsem neměla ani z poloviny tušení o možnostech využít OZE. Dříve jsem neznala rozdíl mezi Solární energií a Fotovoltaikou, myslela jsem si, že tyto pojmy mají stejný význam. Vypracovávání diplomové práce mě vyvedlo z omylu.

Závěrem bych chtěla říci, že pokud se o změnu snaží více států, je změna možná. Kdyby se snažil pouze jeden stát např. snižovat emise a všechny státy okolo by tomu nedávaly význam a pokračovaly pouze ve využití konvenčních metod, byla by snaha jednoho státu téměř k ničemu. V současné době se snaží celý Evropský kontinent o změnu, je podstatné, aby se zapojily i jiné kontinenty světa. I když se jedná o velmi složitou otázku, svět není zatím tak jednotný jak by měl být v otázkách OZE a ekologie vůbec. Budu doufat, že se to podaří a svět bude v těchto otázkách jednotný a docílí potřebné změny.

## Seznam použité literatury

### Knižní zdroje

- [1] BALDWIN, Richard a Charles WYPLOSZ. *Ekonomie Evropské integrace*. 2. vyd. Praha: Grada Publishing, 2008. 480 s. ISBN 978-80-247-1807-1.
- [2] KAŇA, Radomír. *Evropská unie A*. 2. vyd. Ostrava: VŠB-TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA, Ekonomická fakulta, 2008. 162 s. ISBN 978-80-248-1412-4.
- [3] MOTLÍK, Jan a KOLEKTIV. *Obnovitelné zdroje Energie a možnosti jejich uplatnění v České republice*. 1 vyd. Praha: ČEZ, 2007. 181 s. ISBN 978-80-239-8823-9.
- [4] MUSIL, Karel a Jiří BERANOVSKÝ. *Energie z biomasy*. 1. vyd. Brno: Computer Press, EkoWATT, 2011. 106 s. ISBN 978-80-251-2916-6.
- [5] MUSIL, Petr. *Globální energetický problém a hospodářská politika se zaměřením na obnovitelné zdroje*. 1. vyd. Praha: C. H. Beck, 2009. 204 s. ISBN 978-80-7400-112-3.
- [6] MEZŘÍČCKÝ, Václav. *Environmentální politika a udržitelný rozvoj*. 1. vyd. Praha: Portál, 2005. 207 s. ISBN 80-7367-003-8.
- [7] MURTINGER, Karel a Jan TRUXA. *Solární energie pro váš dům*. Brno: ERA, 2005. 91 s. ISBN 80-7366-029-6.
- [8] NGÔ, Christian. *Our energy future: resources, alternatives, and the environment*. Hoboken: John Wiley & Sons, 2009. 448 s. ISBN 978-0-470-11660-9.
- [9] QUASCHNING, Volker. *Obnovitelné zdroje energií*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2010. 296 s. ISBN 978-80-247-3250-3.



## Elektronické zdroje

- [10] BECHNÍK, Bronislav. *Národní akční plány zemí EU – instalovaný výkon OZE elektráren*. [online]. 2011. [18. 3. 2012]. Dostupné z: <http://oze.tzb-info.cz/7266-narodni-akcni-plany-zemi-eu-instalovany-vykon-oze-elektraren>.
- [11] BECHNÍK, Bronislav. *Obnovitelné zdroje: indikativní cíl 8 % elektřiny v roce 2010 splněn*. [online]. 2012. [18. 3. 2012]. Dostupné z: <http://energetika.tzb-info.cz/energeticka-politika/7240-obnovitelne-zdroje-indikativni-cil-8-elektriny-v-roce-2010-splnen>.
- [12] Cíle a strategie Evropa 2020. [online]. 2009. [18. 3. 2012]. Dostupné z: [http://ec.europa.eu/europe2020/reaching-the-goals/targets/index\\_cs.htm](http://ec.europa.eu/europe2020/reaching-the-goals/targets/index_cs.htm).
- [13] Finská republika. [online]. 2006. [20. 3. 2012]. Dostupné z: <http://dalky.cz/pruvodce/z-finsko.html>.
- [14] HAJKO, Vladimír. *Energetická politika ČR a role skupiny ČEZ*. Brno 2010. Diplomová práce. Masarykova univerzita, Ekonomicko-správní fakulta.
- [15] HOLUB, Petr. *EU na cestě k udržitelné energetice? Analýza Národního akčního plánu České republiky pro energii z obnovitelných zdrojů*. [online] 2010. [cit. 2.4.2012]. Dostupné z: [http://www.boell.cz/downloads/GEF-Czech\\_Analysis\\_CZ\\_25-11.pdf](http://www.boell.cz/downloads/GEF-Czech_Analysis_CZ_25-11.pdf).
- [16] IHNED. *První elektrárna na mořské vlny posílá energii do portugalské sítě*. [online]. 2011. [18.4. 2012]. Dostupné z: <http://tech.ihned.cz/c1-28205490-prvni-elektrarna-na-morske-vlny-posila-energii-do-portugalske-site>.
- [17] Komise. *Zelená kniha: Energetická politika pro Evropskou unii*. [online]. 1995. [18. 3. 2012]. Dostupné z: [http://aei.pitt.edu/1185/01/energy\\_gp\\_COM\\_94\\_659.pdf](http://aei.pitt.edu/1185/01/energy_gp_COM_94_659.pdf).
- [18] Lisabonská smlouva ze dne 13. prosince 2007. [online]. [22. 3. 2012]. Dostupné z: <http://eur-lex.europa.eu/JOHtml.do?uri=OJ:C:2007:306:SOM:CS:HTML>.

- [19] MERTENS, Otto. *Vnější vztahy a energetická politika EU*. Brno 2007. Diplomová práce. Masarykova univerzita, Fakulta sociálních studií, Katedra mezinárodních vztahů a evropských studií.
- [20] MINISTERTSVO PRŮMYSLU A OBCHODU. *MPO: Zpráva o plnění indikativního cíle výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů za rok 2004*. [online]. MPO [25. 3. 2012]. Dostupné z: <http://www.mpo.cz/dokument92086.html>.
- [21] MINISTERTSVO PRŮMYSLU A OBCHODU. *MPO: Zpráva o plnění indikativního cíle výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů za rok 2009*. [online]. MPO [4. 3. 2012]. Dostupné z: <http://www.mpo.cz/dokument92086.html>.
- [22] MINISTERTSVO PRŮMYSLU A OBCHODU. *MPO: Zpráva o plnění indikativního cíle výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů za rok 2010*. [online]. MPO [4. 3. 2012]. Dostupné z: <http://www.mpo.cz/dokument92086.html>.
- [23] MINISTERTSVO PRŮMYSLU A OBCHODU. *O podpoře energetických úspor a využití obnovitelných zdrojů energie*. [online]. 2009. [10. 4. 2012]. Dostupné z: <http://www.mpo-efekt.cz/cz/legislativa/evropske-smernice/evropska-smernice-2001-77-es>.
- [24] Německo.[online]. 2007. [12. 3. 2012]. Dostupné z: [http://europa.eu/about-eu/countries/member-countries/germany/index\\_cs.htm](http://europa.eu/about-eu/countries/member-countries/germany/index_cs.htm).
- [25] Operační program životní prostředí. [online]. 2007. [18. 3. 2012]. Dostupné z: <http://www.opzp.cz/sekce/16/strucne-o-op-zivotni-prostredi/>.
- [26] PORTUGALSKO. [online] 2009. [18. 3. 2012]. Dostupné z: <http://portugalsko.worldcountry.cz/>.

- [27] Úřední věstník Evropské unie. Směrnice 2001/77/ES o podpoře elektřiny vyrobené z obnovitelných zdrojů energie na vnitřním trhu s elektřinou. [online]. 2001. Dostupný z: [http://www.solartec.cz/files/zakony/2001\\_77\\_EC.pdf](http://www.solartec.cz/files/zakony/2001_77_EC.pdf).
- [28] STEJSKAL, Jan. Klimaticko-energetický balíček EU: Co vlastně obsahuje? A jak o něm hlasovali Češi? [online]. 2010. [12. 3. 2012]. Dostupné z: <http://ekolist.cz/cz/zpravodajstvi/zpravy/klimaticko-energeticky-balicek-eu-co-vlastne-obsahuje-a-jak-o-nem-hlasovali-cesi>.
- [29] Zákon č. 180 ze dne 31. března 2005 o podpoře elektřiny z obnovitelných zdrojů energie a o změně některých zákonů. In: *Sbírka zákonů České republiky*. [online]. 2005. [15. 4. 2012]. Dostupný z: <http://portal.gov.cz/app/zakony/download?idBiblio=60082>.

## Seznam použitých zkratek

atd.	a tak dále
Bc.	Bakalář
BRKO	Biologicky rozložený komunální odpad
č.	číslo
čl.	článek
ČR	Česká republika
ČSÚ	Český statistický úřad
EAP	Environmentální akční program
ES	Evropské společenství
ESD	Evropský soudní dvůr (ECJ– European Court of Justice)
ESUO	Evropské společenství uhlí a oceli
EU	Evropská unie
IEEP	Evropský institut pro politiku životního prostředí
ISBN	International Standard Book Number (ISB – mezinárodní standardní číslo knihy)
např.	například
OZE	Obnovitelné zdroje energie
VŠB – TUO	Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

## Seznam obrázků

- |     |                                       |
|-----|---------------------------------------|
| 2.1 | Možnosti využití biomasy              |
| 3.2 | Mořské vlny jako zdroj pro elektrárnu |
| 4.3 | Logo OPŽP                             |

## Seznam grafů

- |               |  |
|---------------|--|
| Graf č. 3.1   | Podíl OZE na výrobě elektrické energie v EU (v %)                                      |
| Graf č. 3.2   | Zastoupení jednotlivých OZE na výrobě elektrické energie v EU v roce 2009              |
| Graf č. 3.3   | Podíl energie z OZE za rok 2005 a cíl pro rok 2020                                     |
| Graf č. 3.4   | Podíl OZE na výrobě energie v Portugalsku v letech 2000 až 2009                        |
| Graf č. 3.5   | Hrubá spotřeba energie dle zdroje v Portugalsku v letech 2006 a 2009                   |
| Graf č. 3.6   | Podíl jednotlivých OZE na výrobě elektrické energie v Portugalsku v letech 2006 a 2009 |
| Graf č. 3.7   | Podíl OZE na výrobě energie ve Finsku v letech 2000 až 2009                            |
| Graf č. 3.8   | Hrubá spotřeba energie dle zdroje ve Finsku v letech 2006 a 2009                       |
| Graf č. 3.9   | Podíl jednotlivých OZE na výrobě elektrické energie ve Finsku v letech 2006 a 2009     |
| Graf č. 3.10  | Podíl OZE na výrobě energie v Německu v letech 2000 až 2009                            |
| Graf č. 3.11  | Hrubá spotřeba energie dle zdroje v Německu v letech 2006 a 2009                       |
| Graf č. 3.12  | Podíl jednotlivých OZE na výrobě elektrické energie v Německu v letech 2006 a 2009     |
| Graf č. 4.13  | Složení energetického mixu ČR v roce 2004  |
| Graf č. 4.14  | Podíl jednotlivých druhů biomasy na výrobě elektřiny v roce 2004                       |
| Graf č. 4.15  | Výroba elektřiny z OZE podle typů  |
| Graf č. 4.16  | Podíl kategorií bioplynu na hrubé výrobě elektřiny                                     |
| Graf č. 4.17  | Alokace prostředků v rámci OP ČR   |
| Graf č. 4. 20 |  |

## Seznam tabulek

- |                |   |
|----------------|---|
| Tabulka č. 3.1 | Podíl energie z OZE, cíl do roku 2020 (v %) |
|----------------|---|

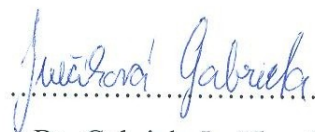
Tabulka č. 3.2	Předpokládaný vývoj výroby elektrické energie z OZE v TWh, roky 2010-2020
Tabulka č. 4.3	Indikativní cíle členských států EU
Tabulka č. 4.4	Podíly na hrubé domácí spotřebě elektřiny v roce 2004 a 2010

## Prohlášení o využití výsledků diplomové práce

Prohlašuji, že

- jsem byla seznámena s tím, že na mou diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 školní dílo;
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně, ke své vnitřní potřebě, diplomovou práci užít (§ 35 odst. 3);
- souhlasím s tím, že diplomová práce bude v elektronické podobě archivována v Ústřední knihovně VŠB-TUO a jeden výtisk bude uložen u vedoucího diplomové práce. Souhlasím s tím, že bibliografické údaje o diplomové práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO;
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- bylo sjednáno, že užít své dílo, diplomovou práci, nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).

V Ostravě 27. dubna 2012



Bc. Gabriela Jurčíková

Adresa trvalého pobytu studenta:

Bratří Hlaviců 71

755 01, Vsetín

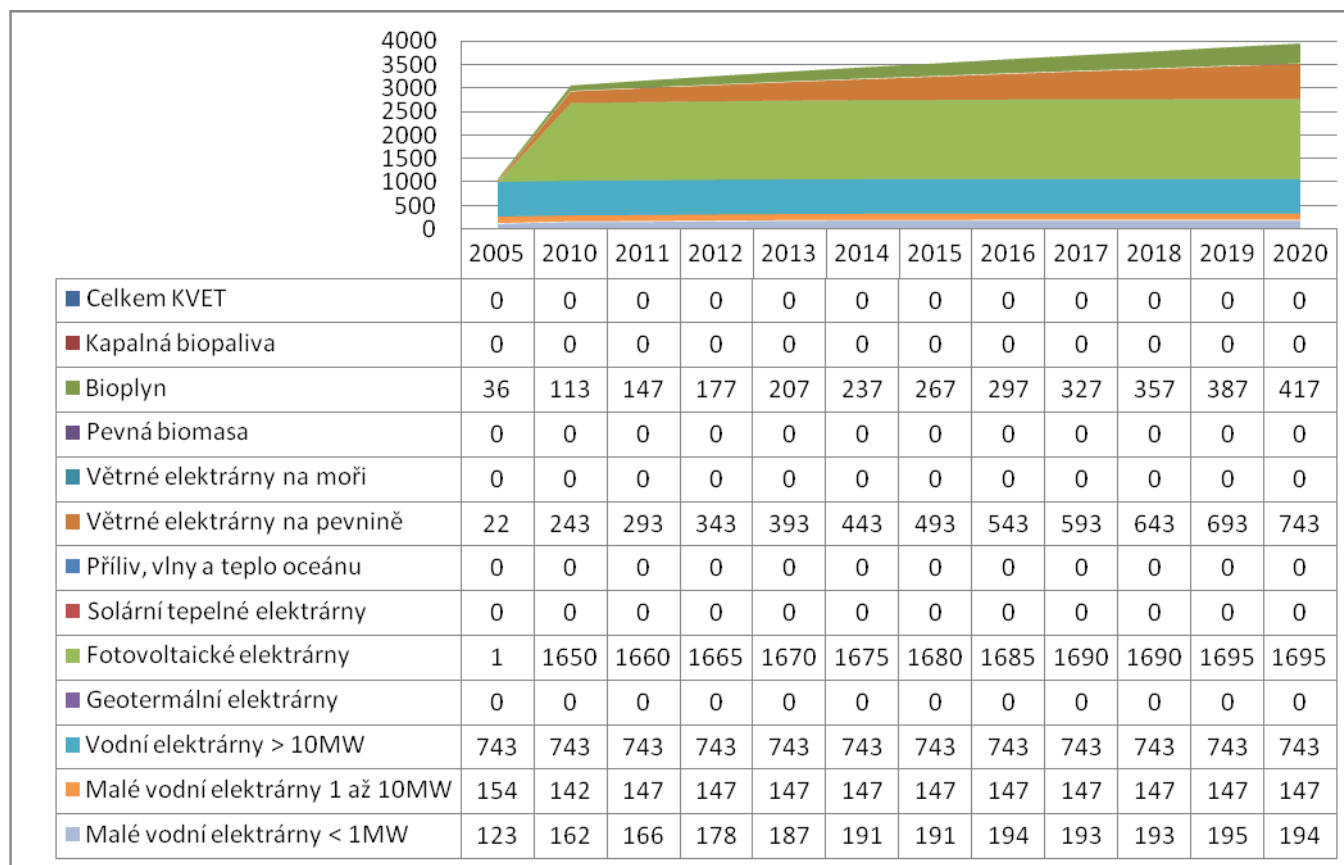
## **Seznam příloh**

Příloha č. 1	Instalovaný výkon OZE elektráren 2005 až 2020
Příloha č. 2	Electricity generated from renewable sources
Příloha č. 3	Podíl produkce jednotlivých OZE na elektrické energii v letech 1999 a 2009
Příloha č. 4	Národní akční plán Portugalska – Instalovaný výkon OZE elektráren
Příloha č. 5	Národní akční plán Finska – Instalovaný výkon OZE elektráren
Příloha č. 6	Národní akční plán Německa – Instalovaný výkon OZE elektráren
Příloha č. 7	Národní cíl pro rok 2020 a odhadovaný vývoj energie z OZE při vytápění a chlazení, výrobě elektřiny a v dopravě



**Příloha č. 1**

**Instalovaný výkon OZE elektráren 2005 až 2020 v ČR**



Zdroj: BECHNÍK, B. Národní akční plán České republiky pro energii z obnovitelných zdrojů. [online]. 2012. [cit. 21.4.2012]. Dostupné z: <http://www.tzb-info.cz/8364-narodni-akcni-plan-ceske-republiky-pro-energii-z-obnovitelnych-zdroju>.

Příloha č. 2

## Electricity generated from renewable sources v procentech

GEO/TIME	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
<b>European Union (15 countries)</b>	14,6	15,2	13,6	13,7	14,7	14,5	15,3	16,5	17,7	:
<b>European Union (27 countries)</b>	13,60582	14,16928	12,69935	12,58563	13,63635	13,60745	14,22808	15,1288	16,3617	18,20617
<b>European Union (25 countries)</b>	13,41848	14,03808	12,46927	12,42753	13,40846	13,24011	13,9557	15,00569	16,24789	18,13502
<b>Norway</b>	115,02016	96,17431	107,22846	92,08963	89,61966	108,36833	98,31909	106,11606	109,39559	102,95408
<b>Austria</b>	72,17515	66,90581	65,7463	53,07856	58,52746	58,13852	56,84599	60,13455	61,67899	66,79327
<b>Switzerland</b>	62,35092	68,09667	57,68537	55,63086	53,56554	48,91892	48,15325	55,39293	55,04837	55,87215
<b>Sweden</b>	55,44765	53,98959	46,7777	39,61153	45,56487	53,78044	47,55246	51,53562	54,97619	56,37756
<b>Latvia</b>	47,66971	46,06523	39,30096	35,38136	47,09696	48,39807	37,65374	36,39171	41,21119	49,23162
<b>Croatia</b>	40,21084	42,91708	34,03972	29,52825	41,11708	36,17893	33,4035	22,99796	27,9162	36,89307
<b>Slovenia</b>	31,7321	30,47109	25,36206	22,01803	29,08703	24,16707	24,4174	22,12829	29,11223	36,78271
<b>Romania</b>	28,84188	28,39447	30,92847	24,99623	29,85881	35,76889	31,42544	26,86001	28,37189	27,91591
<b>Portugal</b>	28,79069	33,67203	20,27455	35,65846	23,87082	15,46845	28,85687	29,62679	26,42238	33,26665
<b>Finland</b>	28,42591	25,59792	23,722	21,63186	28,22113	26,7774	23,93082	25,90835	30,83423	25,77691
<b>Turkey</b>	24,28669	19,18957	25,62447	25,19217	30,8705	24,71983	25,49417	19,18789	17,37688	19,65231
<b>Former Yugoslav Republic of Macedonia, the</b>	16,9	9,2	11	17,9	18,9	17,5	18,7	11,2	9,3	15,4
<b>Slovakia</b>	16,2146	17,91103	19,17227	12,38115	14,3738	16,58744	16,51253	16,56761	15,47672	17,87964
<b>Italy</b>	15,85257	16,60059	14,3855	13,59014	15,43661	13,72749	14,10002	13,24814	16,19366	20,53628
<b>Spain</b>	15,64262	20,64403	13,93492	21,50998	18,32703	14,2594	17,58423	19,44785	20,58372	25,74729
<b>Denmark</b>	15,30367	15,87189	18,38532	21,60871	25,50272	26,26654	23,96939	27,0336	26,71064	27,39042
<b>France</b>	14,91172	16,23508	13,36695	12,65082	12,55115	10,97735	12,17468	12,95941	14,15735	13,54724
<b>Greece</b>	7,69802	5,21671	6,22044	9,72855	9,51931	10,04068	11,81608	6,77134	8,29018	12,2756
<b>Bulgaria</b>	7,36283	4,68915	6,03012	8,162	8,86632	11,80405	11,17585	7,52424	7,42238	9,80778

<b>Germany (including former GDR from 1991)</b>	6,1206	6,4222	7,45393	7,69546	9,22191	10,00398	11,37288	14,11029	14,63395	16,19989
<b>Ireland</b>	4,92212	4,15688	5,37785	4,31306	5,13576	6,68594	8,45922	9,329	11,55352	13,92471
<b>Czech Republic</b>	3,58871	3,94729	4,60276	2,79942	3,99513	4,47843	4,90665	4,73333	5,17833	6,78338
<b>Lithuania</b>	3,37001	3,04465	3,18647	2,77638	3,54334	3,89237	3,60876	4,59834	4,64685	5,50459
<b>Netherlands</b>	2,73866	2,97707	3,53712	3,48331	4,46752	6,28121	6,71483	6,17714	7,71722	9,15236
<b>Luxembourg</b>	2,67491	2,41619	2,1136	1,93569	2,58759	2,83721	3,11932	3,32707	3,58131	3,67758
<b>United Kingdom</b>	2,54829	2,41627	2,81243	2,6543	3,52394	4,16478	4,47322	4,88847	5,39942	6,66374
<b>Poland</b>	1,67998	2,00379	2,01885	1,59044	2,12265	2,63945	2,84632	3,52532	4,27197	5,80423
<b>Belgium</b>	1,18182	1,20886	1,26928	1,30931	1,60207	2,2569	3,08186	3,64654	4,62423	6,08347
<b>Hungary</b>	0,62903	0,64922	0,58644	0,81784	2,27317	4,45418	3,46677	4,28549	5,36457	6,98836
<b>Estonia</b>	0,23747	0,22869	0,37898	0,58866	0,70505	1,29115	1,44734	1,48414	2,04357	6,10541
<b>Cyprus</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,01076	0,01293	0,02154	0,05631	0,26694	0,07337
<b>Iceland</b>	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:

Zdroj: Eurostat. [online]. 2010. [19.2.2012]. Dostupné z: <http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/submitViewTableAction.do?dvsc=3>.

Příloha č. 3

## Podíl produkce jednotlivých OZE na elektrické energii v letech 1999 a 2009

	Primary production (1 000 toe)		Share of total, 2009 (%)				
	1999	2009	Solar energy	Biomass & waste	Geothermal energy	Hydropower energy	Wind energy
<b>EU-27</b>	92 674	148 435	1.7	67.7	3.9	19.0	7.7
<b>Euro area</b>	62 261	104 794	2.2	64.4	5.4	18.7	9.2
<b>Belgium</b>	498	1 661	1.5	91.4	0.2	1.7	5.2
<b>Bulgaria</b>	665	1 129	-	68.9	2.9	26.4	1.8
<b>Czech Republic</b>	1 409	2 593	0.5	90.5	-	8.1	1.0
<b>Denmark</b>	1 619	2 754	0.5	78.0	0.4	0.1	21.0
<b>Germany</b>	8 069	27 692	3.5	77.0	1.7	5.8	12.0
<b>Estonia</b>	526	864	-	97.7	-	0.3	2.0
<b>Ireland</b>	222	614	0.7	45.3	-	12.7	41.4
<b>Greece</b>	1 419	1 804	10.4	51.2	1.2	25.1	12.1
<b>Spain</b>	6 031	11 905	5.7	47.9	0.1	19.0	27.3
<b>France</b>	16 528	19 567	0.3	70.2	0.6	25.1	3.5
<b>Italy</b>	9 401	14 746	1.0	34.0	32.6	28.7	3.8
<b>Cyprus</b>	44	75	77.3	21.3	-	-	-
<b>Latvia</b>	1 571	2 089	-	85.6	-	14.2	0.2
<b>Lithuania</b>	656	992	-	94.5	0.5	3.6	1.4
<b>Luxembourg</b>	35	80	2.5	80.0	-	11.3	6.3
<b>Hungary</b>	843	1 851	0.3	92.0	5.2	1.1	1.5
<b>Malta</b>	0	0	-	-	-	-	-
<b>Netherlands</b>	1 210	2 768	0.9	84.4	0.1	0.3	14.2
<b>Austria</b>	6 675	8 352	1.5	54.6	0.4	41.5	2.0
<b>Poland</b>	3 757	6 031	0.0	94.8	0.2	3.4	1.5
<b>Portugal</b>	3 342	4 747	1.1	66.4	3.7	15.0	13.7
<b>Romania</b>	4 400	5 275	-	74.2	0.5	25.3	0.0
<b>Slovenia</b>	551	863	-	53.1	-	46.9	-
<b>Slovakia</b>	458	1 223	-	68.5	0.7	30.7	0.1
<b>Finland</b>	7 256	7 833	0.0	85.8	-	13.9	0.3
<b>Sweden</b>	13 359	15 819	0.1	62.8	-	35.8	1.4
<b>United Kingdom</b>	2 133	5 107	1.4	74.1	0.0	8.9	15.7
<b>Norway</b>	11 872	12 116	-	9.7	-	89.6	0.7
<b>Switzerland</b>	4 693	4 760	0.9	30.1	4.4	64.5	0.0
<b>Croatia</b>	900	1 030	0.5	42.6	0.3	56.2	0.5
<b>Turkey</b>	10 701	9 909	4.3	46.8	16.4	31.2	1.3

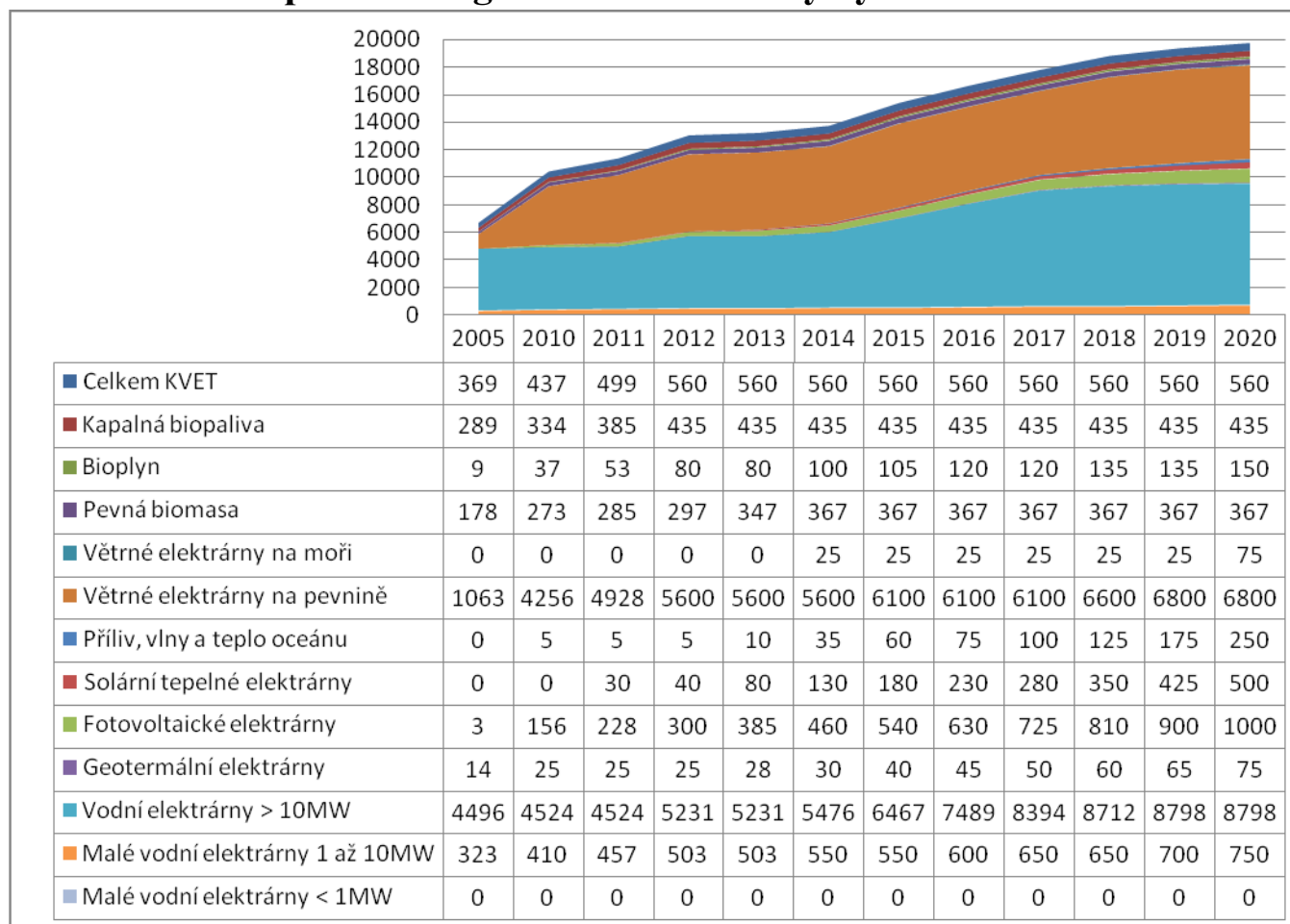
Source: Eurostat (online data codes: ten00081 and ten00082)

Zdroj: Eurostat. [online]. 2011. [19. 4. 2012]. Dostupné z:

[http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics\\_explained/index.php?title=File:Primary\\_production\\_of\\_renewable\\_energy,\\_1999\\_and\\_2009.png&filetimestamp=20111124103234](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php?title=File:Primary_production_of_renewable_energy,_1999_and_2009.png&filetimestamp=20111124103234).

Příloha č. 4

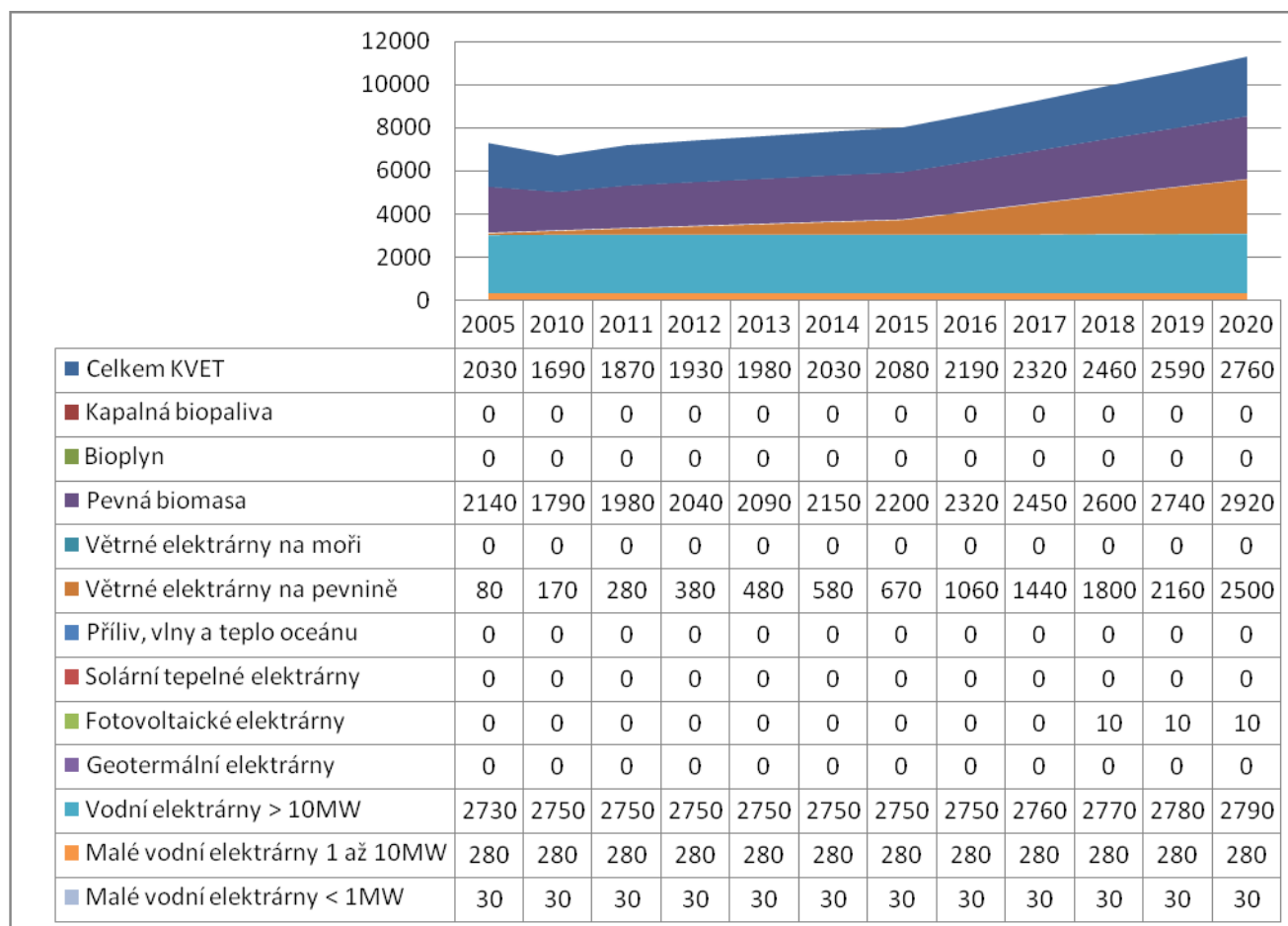
## Národní akční plán Portugalska - Instalovaný výkon OZE elektráren



Zdroj: BECHNÍK, B. Národní akční plán České republiky pro energii z obnovitelných zdrojů. [online]. 2012. [cit. 21.4.2012]. Dostupné z: <http://www.tzb-info.cz/8364-narodni-akcni-plan-ceske-republiky-pro-energii-z-obnovitelnych-zdroju>.

Příloha č. 5

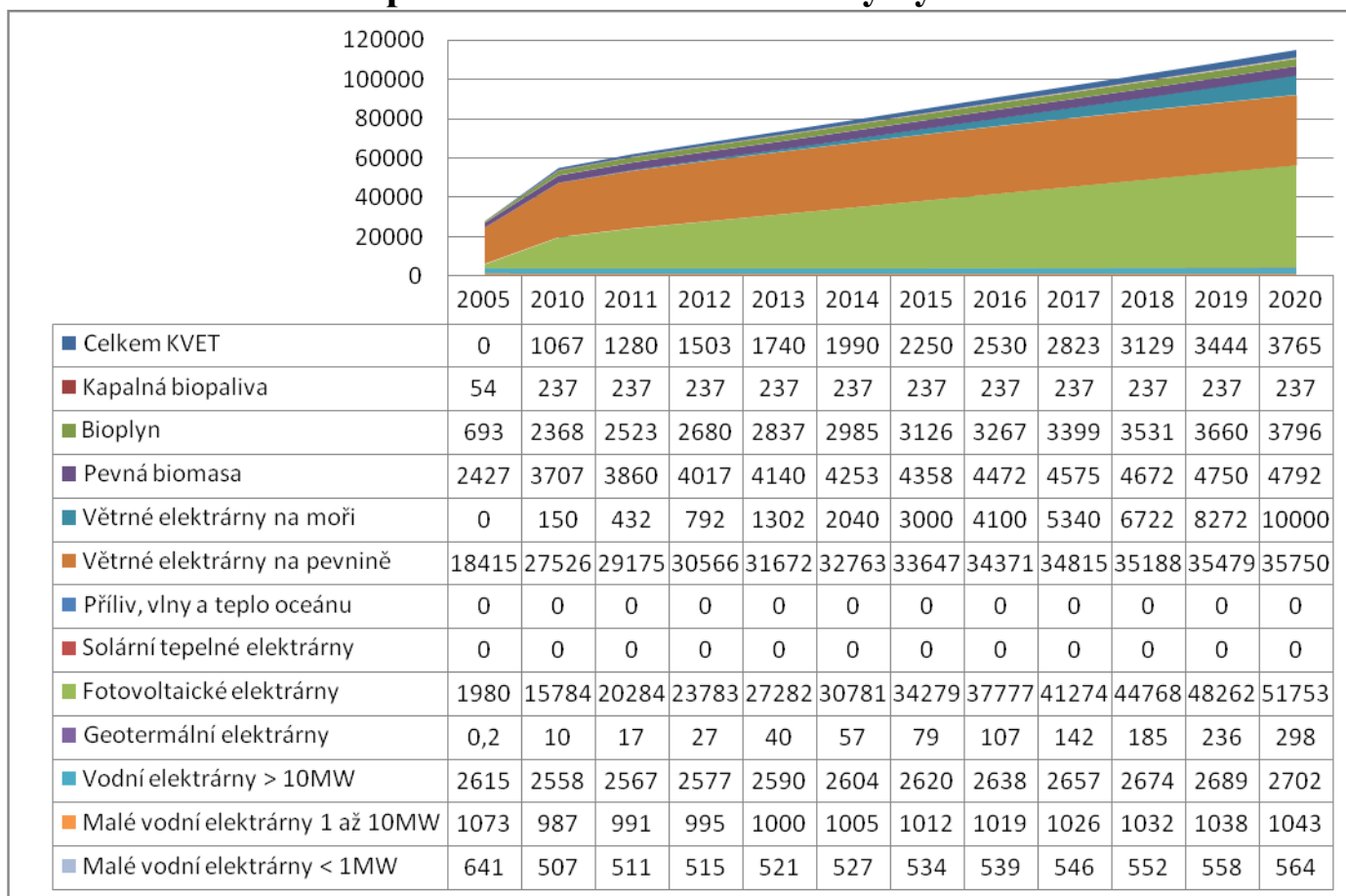
## Národní akční plán Finska - Instalovaný výkon OZE elektráren



Zdroj: BECHNÍK, B. Národní akční plán České republiky pro energii z obnovitelných zdrojů. [online]. 2012. [cit. 21.4.2012]. Dostupné z: <http://www.tzb-info.cz/8364-narodni-akcni-plan-ceske-republiky-pro-energii-z-obnovitelnych-zdroju>.

Příloha č. 6

## Národní akční plán Německa - Instalovaný výkon OZE elektráren



Zdroj: BECHNÍK, B. Národní akční plán České republiky pro energii z obnovitelných zdrojů. [online]. 2012. [cit. 21.4.2012]. Dostupné z: <http://www.tzb-info.cz/8364-narodni-akcni-plan-ceske-republiky-pro-energii-z-obnovitelnych-zdroju>

## Příloha č. 7

### Národní cíl pro rok 2020 a odhadovaný vývoj energie z OZE při vytápění a chlazení, výrobě elektřiny a v dopravě

	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
OZE-V & CH (1)	8,4	10,2	10,9	11,6	12,3	12,7	13,1	13,4	13,8	13,8	14,0	14,1
OZE-E (2)	4,5	7,4	9,8	10,9	11,8	12,5	12,9	13,2	13,5	13,8	14,1	14,3
OZE-D (3)	0,1	4,1	4,6	5,2	5,9	6,5	7,1	7,7	8,3	9,6	10,2	10,8
Celkový podíl OZE (4)	6,1	8,3	9,4	10,1	10,8	11,3	11,8	12,1	12,5	12,9	13,2	13,5
Z čehož z mechanismu spolupráce (5)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Přebytek pro mechanismus spolupráce (5)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<p>(1) Podíl energie z obnovitelných zdrojů při vytápění a chlazení: hrubá konečná spotřeba energie z obnovitelných zdrojů při vytápění a chlazení (jak je definována v čl. 5 odst. 1 písm. b) a čl. 5 odst. 4 směrnice 2009/28/ES) vydělena hrubou konečnou spotřebou energie při vytápění a chlazení. Řádek (A) v tabulce 4a vydělený řádkem (I) v tabulce 1.</p> <p>(2) Podíl energie z obnovitelných zdrojů při výrobě elektřiny: hrubá konečná spotřeba elektřiny z obnovitelných zdrojů při výrobě elektřiny (jak je definována v čl. 5 odst. 1 písm. a) a čl. 5 odst. 3 směrnice 2009/28/ES) vydělena celkovou hrubou konečnou spotřebou elektřiny. Řádek (B) v tabulce 4a vydělený řádkem (2) v tabulce 1.</p> <p>(3) Podíl energie z obnovitelných zdrojů v dopravě: konečná energie z obnovitelných zdrojů spotřebovaná v dopravě (viz čl. 5 odst. 1 písm. c) a čl. 5 odst. 5 směrnice 2009/28/ES) vydělena spotřebou v dopravě, a to 1) benzínem; 2) naftou; 3) biopalivy použitých v železniční a silniční dopravě a 4) elektřinou v pozemní dopravě (jak je uvedena v řádku 3 v tabulce 1). Řádek (J) v tabulce 4b vydělený řádkem (3) v tabulce 1.</p> <p>(4) Podíl energie z obnovitelných zdrojů na hrubé konečné spotřebě energie. Řádek (G) v tabulce 4a vydělený řádkem (4) v tabulce 1.</p> <p>(5) V procentních bodech z celkového podílu energie z obnovitelných zdrojů.</p>												
Požadavky směrnice			2011-2012	2013-2014	2015-2016	2017-2018						2020
			$S_{2005} + 20 \%$ ( $S_{2020} - S_{2005}$ )	$S_{2005} + 30 \%$ ( $S_{2020} - S_{2005}$ )	$S_{2005} + 45 \%$ ( $S_{2020} - S_{2005}$ )	$S_{2005} + 65 \%$ ( $S_{2020} - S_{2005}$ )						$S_{2020}$
Minimální plán vývoje OZE (1)			7,5	8,2	9,2	10,6						13,0
Minimální plán vývoje OZE (ktoe)			2245	2484	2746	3272						4215

Zdroj: Národní akční plán České republiky pro energii z obnovitelných zdrojů. [online]. 2010. [18. 04. 2012]. Dostupné z: <http://www.mpo.cz/dokument79564.html>.